سلسلة أعلام الإسلام (٢)

الدكتور أحمد سعيد الدمرداش

البيروني

أبو الريحان محمد بن أحمد

دار المعارف




البيروني
أبو الريحان محمد بن أحمد

سلسلة
أعلام
الإسلام
(٢)



أبو الريحان محمد بن أحمد

دكتور أحمد سعيد الدمرداش



دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج . م . ع .

إهـــداء

إيه يا تاريخ العلم !

جواب آفاق ترامت سفرتك

لشد ما طال انتظارك لتقديم عالم عربي عملاق لقراء العربية ، عالم ساهم فى ضروب من المعرفة عريضة .

كزرع أخرج شطأه فآزره ، فاستوى على سوقه .

عالم فى كل حقل أنبته ، دعامته في العلم شماء !

أحمد سعيد الدمرداش

عضو اللجنة القومية لتاريخ وفلسفة العلوم

أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

والأمين العام للجمعية المصرية لتاريخ العلوم

وأمين صندوق الاتحاد العلمى المصرى

الفصل الأول

توطئة

للعبقرية قوام ، يشد أزره طراز من الخمائر فريد ، ولقد تبدو الخمائر وكأنها فى سبات عميق حقبة من زمان ، فتظهر غارقة فى حالة أشبه ما تكون بحالة بيات شتوى ، ثم تصحو فجأة طالما صادفها مناخ ملائم لتكاثرها ، فإذا بالعبقرية تشق زمانها كما يقطع النجم المذنب مدارات الأكر السماوية فى مسار لا مركزى بعيد عن ذلك المسلك المنظم للكواكب والذى تستطيع العين الإحاطة به بنظرة واحدة .

ولهذا قد لا يستطيع العبقرى أن يساهم إلا لماماً فى مسيرة الحضارة التى يعيشها ، بل يتعداها إلى المستقبل القريب أو البعيد حيث يشق حاجز الزمان والمكان إلى آفاق قد سبقته بمعايير أخرى لم يكن ليحلم بالوصول إليها .

وتراث البيرونى من هذا الطراز : فهو نسيج وحده ، لحمته وسداه شرائح متعددة من الألوان والظلال ، قد توشجت بأنماط متباينة غزول : فتارة تراه علماً فى الرياضيات من الطراز الأول ، وطوراً تراه فلكيًّا نابغاً ، ثم إذا به يجوب البلاد ؛ ليصبح مؤرخاً ، أو يجوب أجواز الفضاء بأجهزة يصنعها بيديه وهو قابع فوق التلال والوهاد ؛ ليصبح راصداً لحركات الشمس والكواكب والنجوم ؛ ولدورات الخسوف والكسوف ، وفى كل منهج يسير فيه ترى النبوغ العلمى الرياضى يلازمه ، والمنطق يغلف حدسه ثم بحوثه وتجاربه ، وشخصيته الفذة تطغى على شرق العالم الإسلامى فى القرن الحادى عشر فى ميدان الجيوديسية والجغرافيا الرياضية والبشرية .

عاش حتى الثمانين وهو صبور دءوب فى طلب العلم ، يقول عنه السهروردى فى كتابه نزهة الأرواح فى تاريخ الحكماء ، وياقوت الحموى فى معجمه :

« إنه كان لا يكاد يفارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر إلا فى يومى النيروز

والمهرجان من السنة لإعداد ما تمس الحاجة إليه فى المعاش من بلغة الطعام ، وعلقة الرياش » .

حدث القاضى كثير بن يعقوب البغدادى النحوى فى الستور عن الفقيه أبى الحسن على ابن عيسى الولوالجى فقال :

دخلت على أبى الريحان وهو يجود بنفسه قد حشرج نفسه ، وضاق به صدره ، فقال لى فى تلك الحال :

كيف قلت لى يوما حساب الجدات الفاسدة ؟ (أى التى من قبل الأم) فقلت له إشفاقا عليه : أفى هذه الحالة ؟ قال لى : يا هذا ! أودع الدنيا وأنا عالم بهذه المسألة ، ألا يكون خيراً من أن أخليها وأنا جاهل بها ؟ فأعدت ذلك عليه ، وحفظ ، وعلمنى ما وعد ، وخرجت من عنده وأنا فى الطريق فسمعت الصراخ !

وذكره محمد بن محمود النيسابورى فقال :

له فى الرياضيات السبق الذى لم يشق المحضرون غباره ، ولم يلحق المضمرون المجيدون مضماره ! وقد جعل الله الأقسام الأربعة له أرضاً خاشعة ، سمت له لواقح مزنها ، واهتزت به يوافع نبتها ، فكم مجموع له على روض النجوم ظله ، ويرفرف على كبد السماء طله ! وبلغنى أنه لما صنف القانون المسعودى أجازه السلطان بحمل فيل من نقده الفضى ، فرده إلى الخزانة بعذر الاستغناء عنه ، ورفض العادة فى الاستغناء به ، وكان — رحمه الله — مع الفسحة فى التعبير وجلالة الحالة فى عامة الأمور — مكبًّا على تحصيل العلوم ، منصبًّا إلى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ، ويحيط بشواكلها وأقرابها .

ويقول عنه المستشرق الألمانى دكتور إدوارد سخاو الأستاذ الأسبق بجامعة برلين : « إن البيرونى أكبر عقلية ظهرت فى التاريخ ! ويستطرد قائلا بعد تحقيقه لكتاب البيرونى العظيم : « تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة » :

« إن البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية فى الحضارة الإسلامية » !

ويذكره جورج سارتون أعظم مؤرخ لتاريخ العلوم فى العصر الحديث قائلاً :

« إن النصف الأول من القرن الحادى عشر الميلادى يمثله — من وجهة نظر العلم العالمى — البيرونى أكثر مما يمثله ابن سينا معاصره ؛ وفى اعتقاده أن البيرونى أعظم عظماء الإسلام ومن

أكابر العلماء فى الحضارة الإسلامية .

هذا وقد أنصفه الكثيرون من المستشرقين الأجانب مثل المستشرق الألمانى كراوزه ، والمستشرق «سخاو» الذى ترجم كتاب الهند إلى الإنجليزية ، ونشر متنه العربى فى الثمانينيات من القرن الماضى اعتماداً على مخطوطة ترجع إلى عام ١١٥٩ م منقولة عن الأصل الذى كتبه المؤلف بخط يده .

وكان آخر كتاب صنفه البيرونى قبل وفاته : «كتاب الصيدنة فى الطب» نشره ماكس مايرهوف من مخطوطة فريدة بمدينة بروسة بتركيا ، وتظهر أهمية هذا المخطوط فى النواحى العديدة التى طرقها ومن بينها الجغرافيا .

والمعلومات الواقعية التى يوردها البيرونى فى كتابه هذا كانت معروفة لدى الجغرافيين المتأخرين الذين أفادوا منها كثيراً من أمثال ياقوت الحموى وأبى الفداء والمقريزى ، وعلى النقيض من هذا لم تجد نظرياته الأصيلة الفذة من يكملها : أو يواصل السير على دربها ، وبقيت غير مطبقة من الأجيال التالية . وقد حدث هذا بوجه التحديد لمشروعه الهندسى لمساقط الخارطات كما هو الشأن مع كثير غيرها مما أبدعته هذه العقلية الفذة ، وقد كان مصيره فى أوربا الوسيطة أسوأ من هذا بكثير ، ويبدو أن الأندلس لم تعرف مؤلفاته جيداً فى الوقت الذى ترجمت فيه إلى اللاتينية أكثرية المصنفات الكبرى للعلماء العرب بين القرنين الحادى عشر والثالث عشر مثل : كتاب القانون فى الطب لابن سينا ، وكتاب الحاوى للرازى ، وكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى وغيرها .

ومن الغريب حقًّا أن مؤلفات البيرونى لم تكن متداولة فى بغداد نفسها ، ولم يذكرها علماء الرياضيات والفلكيات فى مراجعهم ، وأكثر الكتب التى نقلت إلى الأندلس كانت متوافرة فى بغداد نفسها ؛ إذ كانت من أهم مراكز الإشعاع ، بل هى مقر للمكتبات والنساخ .

وكانت هناك صلات بين يهود العراق ويهود الأندلس ، وعن طريق جسداى بن شبروط (أبو يوسف بن إسحق بن عزرا) (٩١٥ - ٩٩٠م) الطبيب اليهودى للخليفة الأموى فى الأندلس الحكم الثانى بدأ نشاطه وتأثيره فى أهل ملته مما ساعد على نقل المركز العقلى لليهود من العراق إلى الأندلس ، وتوالت بعد ذلك الكتب المترجمة بتراجمة يهود ، ومن أشهر هؤلاء

موسى بن ميمون الذى ترجم عشرة كتب طبية أهمها كتاب الفصول فى الطب المعروف فى العبرية بعنوان « برقت موشيه » .

وحينما نفحص موضوعات أو عناوين الكتب التى ترجمها أشهر المترجمين فى إسبانيا وهو جيراردو دى كريمونا (١١١٤ — ١١٨٧ م) وعددها حوالى ٨٧ كتاباً لا نجد من بينها كتاباً واحداً للبيرونى ، بل نجد بينها فلكيات الفرغانى والنيريزى ، ورياضيات ثابت بن قرة الحرانى ، وأرصاد جابر بن أفلح والزرقانى .

وأكبر الظن أن إهمال النهضة العلمية فى الأندلس لمؤلفات وبحوث البيرونى يرجع إلى العوامل التالية :

١ — تذبذب الصراع فى الأندلس بين ملوك الطوائف ثم سلاطين المرابطين تحت رئاسة يوسف بن تاشفين ، ثم أمراء الموحدين تحت قيادة ابن تومرت البربرى (١٠٨٠ — ١١٣٠) ، فى دويلات تشبه مجموعة المدن الإغريقية قبل العهد الهلينى ، أو الدويلات الإيطالية العديدة ابتداء من عصر الجمهوريات .

ولم ينظر المحافظون المتزمتون بعين الرضا إلى حضارة جورجانية وغزنة تحت قيادة الغزنويين وهم سنيون متعصبون على حين لم يتحرر ابن تومرت من تأثير آراء الشيعة والإمامية بوجه خاص ، وهى التى انتهت به إلى إعلان نفسه المهدى المنتظر !

٢ — لم يشتغل البيرونى بصناعة الطب وإن كان قد اشتغل بالصيدنة فى أواخر أيامه ، وكان اهتمام الحضارة الأندلسية بطب ابن سينا والرازى شديداً ، وكذلك لم يؤثر عن البيرونى اشتغاله بعلم الكلام أو ارتباطه بأحد المذاهب العقائدية التى كانت تسود إيران والعراق والدويلات التى كان يحكمها العنصر التركى فيما وراء النهر .

٣ — اهتمام البيرونى بدراسات أحوال الهند وطقوسهم ومعتقداتهم لم تكن تهم أمراء الأندلس فى قليل أو كثير لعدم وجود اتصالات تجارية أو ثقافية أو اقتصادية مباشرة مع الهنادكة ، فهم يجهلون اللغة السائدة فيها وهى السنسكريتية .

٤ — اهتمام البيرونى بالأرصاد الفلكية والجغرافية لتحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن فى الشرق الإسلامى فقط مثل معرفة ما بين بغداد والرقة فى الطول ، ومعرفة ما بين الرقة والإسكندرية فى الطول ، ومعرفة ما بين شيراز وبين زرنج مدينة سجستان فى

الطول ، ومعرفة المسافة بين بخارى وبلخ من طوليهما وعرضيهما ، ومعرفة ما بين الجورجانية وبلخ فى الطول .

كل هذه الدراسات والأرصاد لم تكن لتثير اهتمام أمراء الأندلس أو علمائها ؛ فهم مشغولون بالشجار والمنازعات فيما بينهم ، وتأليب العدو الإسبانى أو القشتالى على جيرانهم المسلمين من حكام المناطق الملاصقة ، فأرصاد سجستان وجورجانية وبلخ وما وراء النهر لا تهمهم فى قليل أو كثير.

٥ – التزام البيرونى بالمنهج العقلانى معارضاً الفكر العلمى المتواتر عن أرسطو ، ويظهر ذلك واضحاً فى مجموعة الأسئلة والأجوبة التى دارت رحاها بينه وبين ابن سينا ، وهو الذى كان يسير على مناهج الأرسطاطاليسية متحمساً لها ، وكانت الأندلس موصلاً جيداً لمنهج أرسطو الذى كان يحمل لواءه فيلسوف الأندلس الكبير ابن رشد ، وعنه قام التراجمة اليهود صمويل بن طبون ، ويهودا سالمون ، وموسى بن طبون ، والكاهن الطليطلى بالنشر إلى العبرية فى نظام موسع له دلالته ، وتآزرت حركة الترجمة وحركة التأليف قام بها موسى ابن ميمون (١١٣٥ – ١٢٠٤م) : نذكر على سبيل المثال كتاب دلالة الحائرين ، يحاول فيه ابن ميمون التوفيق بين علم الكلام اليهودى وبين الأرسطاطاليسية الإسلامية .

كل هذا النشر الموسع لمؤيدى نهج أرسطو قد أصاب بالطمس نهج البيرونى العقلانى ؛ إذ لم يجد هناك من يسعى إلى تقديمه إلى المجال الأندلسى . . . . . !

* * *

على أن الشطحات الجامحة التى قادت الفكر العلمى الأندلسى ومن بعده الأوربى فى عصر التنوير– هى إحياء العلوم اليونانية القديمة من فلكيات كالمجسطى لبطليموس القلوذى أو رياضيات كالأصول لإقليدس أو المخروطات لإيولونيوس بترجمتها إلى اللاتينية ، ومن ثم اعتبر الدارسون مؤلفات البيرونى ما هى إلا تقليد للتفكير اليونانى المصرى الرائع أو امتداد له يبغون عن عمد أو غير عمد الغض من قدر العلم العربى تحمساً للنزعات الصليبية المتتابعة . .

ومن المستشرقين الأوائل من أنصف هذا العلم وتحمس له تحمس من يكشف جديداً ، وفرح به فرح صاحب الحفائر حين يعثر على ضالته بعد جهد ، إن هذا الإعجاب فيه شىء من الشطط ، ظهر ذلك واضحا حينما قام المستشرق سخاو بتحقيق « مخطوط الآثار الباقية من القرون الخالية » ونشره فى ليبزج عام ١٨٧٨ ، ثم مخطوط « ما للهند من مقولة » ونشره فى

لندن عام ١٨٨٨ ، كما قام المستشرق كرنكوف بتحقيق مخطوط « الجماهر فى معرفة الجواهر » فى حيدر آباد الدكن عام ١٩٣٦ ، أو حين تقوم أكاديمية العلوم فى جمهورية أوزبكستان فى الاتحاد السوفيتى بتحقيق ونشر ما هو موجود من مؤلفات البيرونى باللغة الروسية ، أو حين قام المستشرق الروسى بولجاكوف بتحقيق ونشر تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن عام ١٩٦٢ فى مجلة معهد المخطوطات التى تصدرها جامعة الدول العربية . . .

أو حينما اشتركت كرازنوفا ، وكاربوفا فى وضع ترجمة روسية لمخطوط استخراج الأوتار فى الدائرة ؛ وهو السابق تحقيقه بمعرفتى عام ١٩٦٥ ، ثم علق عليه روز نفلد وكرازنوفا ، كل ذلك باللغة الروسية .

وعندما اجتمع المؤتمر العلمى العربى عام ١٩٧٤ بدمشق إحياء لذكرى البيرونى ، سمعت البعض من مؤرخى العلم — وسوف أذكرهم فيما بعد — مَنْ أكثر من الإشادة بتراث البيرونى مستشهدين بأقوال المستشرقين المعجبين بهذا التراث ، وحجتهم أن الفضل ما شهدت به الأعداء ! وهى حجة لا تمت إلى التحقيق العلمى بسبب ، وكأنهم يقولون : إنه ليس على المؤرخ العربى أن يكون أقل تقديراً للعلماء العرب من المؤرخ الأجنبى ، وهذا مما لا يروق التفكير العلمى الخالص . . . .

ولا يليق بمؤرخى العلوم العربية أن يلتمسوا عند العلماء العرب ما يدل على أنهم فاقوا العلماء المحدثين ، ولا على أنهم أحاطوا بكل ما فى التفكير العلمى الحديث من مبادئ وقيم ، إنه لا يجوز أن تطغى النزعة القومية على الحق والصدق بالتفاخر الذى لا حد له .

فى كل علم قديم ملاحظات دقيقة وحقائق كثيرة ، ولكنها لا ترتفع إلى درجة العلم والحق ، وقد يكون فى أساطير البدائيين ، وفى عاداتهم التى دلهم عليها الإلهام ، ما يتفق فى بعض نواحيه مع ما كشف عنه العلم الحديث ، وليس لنا أن نعد ذلك علماً بالمعنى المفهوم عادة عند التحدث عن العلم الذى نسير الآن فى دروبه وسراديبه . . . !

قد يتساءل بعض المتحمسين للعلم الحديث : هل هناك فائدة من دراسة تراث العرب العلمى فوق إشباع شهوة الاستطلاع وتتبع آثار الماضى التى أصبحت حدثاً من الأحداث ، فأولى لها ثم أولى أن توضع فى المتاحف كما توضع التماثيل الحجرية . . . ؟

هذا الرأى يجدر بنا أن نعارضه بشدة ، لأننا إذا سلمنا بذلك يجب علينا إذن أن نقرر أيضاً أن علمنا الحديث الذى يحظى من العالم كله بالإعجاب فى حرارة وحماس ، ليس هو أيضاً

إلا نسيجاً من تصورات خاطئة قد تهرأت أغصانها ؛ فإن من الحق أن كل ما يقدم بين يوم وآخر على أنه هو الحقيقة بأكمل معانيها لا يلبث طويلاً حتى يضرب به عرض الحائط ؛ لتحتل مكانه تصورات جديدة كثيراً ما تتعارض هي وسلف . .

إن ما كان يدرسه طالب الطب فى علوم الفسيولوجيا والهستولوجيا والنظريات التى حفظها عن ظهر قلب منذ عشر سنوات أو أقل أصبحت بالية لا يعتد بها ، وإن علوم الحياة باتت تتطور يوماً بعد يوم بدرجة لا نستطيع اللحاق بها .

وإن قانون بقاء المادة الذى كنا ندرسه فى الماضى قد أصبح عتيقاً ؛ فالمادة بحسب التصور العلمى الجديد تتجدد وتخلق من جديد فى نسيج غير مألوف .

إن علم الماضى ينمو باستمرار ؛ فهو فى ديمومة مستمرة يضغط فى نسيج علم الحاضر ، وعلم المستقبل لا يلبث أن يصبح حاضراً ثم ماضيا ، والأخير يتراكم دائماً أبداً على غرار ما تصنعه كرة من الجليد تسقط من أعلى الجبل . .

تاريخ العلم هو وحده الذى يستطيع أن نفهم منه العلم حق الفهم ، وهناك من ينادى بأن تاريخ العلم هو العلم نفسه ؛ لأنه من صنع العقل البشرى ، وليس صورة فوتوغرافية آلية لعالم خارجى لا نعرفه ولن نعرفه أبداً فى جوهره وخلاصته كما اعتاد الناس أن يسموها ، العلم الذى يرينا ضروب انفعالنا وتأثرنا بالنسبة للعالم الخارجى ، ولا يحدد هذه الانفعالات مجرد الظواهر التى تتمثل لحواسنا بطريق مباشر أو غير مباشر ، بل يحددها بوجه خاص موقفنا الذى أخذناه تجاهها من قبل ، ويحددها كل موقف أخذه العقل الإنسانى منذ القدم تجاه الظواهر المذكورة .

عندما قدم البيرونى متنه الكبير « القانون للمسعودى » نتيجة لدراسته وبحوثه المضنية ، كان بالنسبة لعصره علماً جديداً لم يلبث أن طواه الزمن بعد بضعة قرون فأمسى علماً قديماً .

وحينما قدم « جاليليو » مؤلفه الجديد « محاورات حول علمين جديدين » كانت أفكاره وبحوثه جديدة بالنسبة لعصره ، ثم تبعه إسحاق نيوتن ببحثه الكبير « البرنسيبيا » أحدث دوياً فى الأوساط العلمية ، ونسخ ما قبله من نظريات سابقة ، لكن ما لبث هذا المتن الكبير أن بات خاوى الوفاض أمام بحوث «أينشتين» فى النسبية ، وهكذا دواليك . . .

وإذن فالعلم الذى هو فى المرتبة الأولى من صنع العقل الإنسانى – لا يجد سببه العميق ، ولا يبدو جلياً واضحاً إلا بتلك السبيل التى سلكها فعلاً ، والماضى وحده هو الذى يشرح الصورة التى يأخذها العلم الآن ، والتى سيأخذها غداً ، الماضى وحده هو الذى يسمح لنا أن

نرى أن تلك الاختلافات التى ظهرت فى أثناء المسيرة الكبرى للعلم فى شتى روافده لا تمثل على حسب تصورى إلا إيقاعاً متسقاً فى مجموعة متجانسة من الأصوات ، أو هى ضربات دف فى ملحمة موسيقية تقرع !

واليوم تتلقف ذكرى البيرونى ست قوميات هى :

١ – القومية التركية باعتبار مولده خوارزم المتاخمة للقوميات التركية بأواسط آسيا .

٢ – اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية باعتبار نشأته فى جمهورية قرة قلبقستان ذات الحكم الذاتى ، وشيد له الروس جامعة فى طشقند عاصمة جمهورية أوزبكستان أطلقوا عليها جامعة البيرونى للدراسات الشرقية ، وأقاموا له تمثالاً أمام مدخل الجامعة على غرار التمثال المقام لابن رشد فى قرطبة بالقرب من الجامع الكبير الذى كان يلقى فيه محاضراته . .

٣ – جمهورية أفغانستان باعتبار مقامه ووفاته فى غزنة من أعمال أفغانستان .

٤ – جمهورية باكستان التى احتفلت بذكراه الألفية عام ١٩٧٣م تحقيقاً لمشروع اليونسكو لدراسة حضارات الأمم التى عاشت فى أواسط آسيا ، وقد ابتدأت دراسة اليونسكو منذ عام ١٩٦٦م ، وقد تم الاحتفال فعلاً فى أربع حلقات دراسية :

الأولى : فى كاراتشى فى ٢٦ من نوفمبر ١٩٧٣م .

والثانية : فى بيشاور فى الأول من ديسمبر من السنة نفسها .

والثالثة : فى إسلام آباد فى ديسمبر .

والرابعة : فى لاهور فى ٦ من ديسمبر أيضاً ، وقد أسفر المؤتمر عن بضع توصيات منها قيام مؤسسة هامدارد الأهلية بنشر كتاب الصيدنة للبيرونى محققاً ومترجماً إلى اللغة الإنجليزية فى مجلدين فى ٦٨٤ صفحة بمقاس ١٨ × ٢٢ ، والآخر فى ١٥٠ صفحة بالمقاس نفسه مع تقديم للدكتور سامى حمارنة من مؤسسة سمثسونيان بواشنطن . .

٥ – القومية الإيرانية باعتبار لغته الأصلية ، وتأليفه بعض الكتب بهذه اللغة ، وباعتبار أن معظم أرصاده قد تمت فى خراسان وبلخ وسجستان والرى وغيرها . .

٦ – القومية العربية ؛ فإنه بالرغم من مولده كان عربى الفكر والثقافة واللسان ، وآثر أن يؤلف باللغة العربية التى قال عنها : « إن الهجو بالعربية أحب إلى من المدح بالفارسية التى لا تصلح إلا للأخبار الكسروية والأسمار الليلية !

ولقد نوهت بهذه الحقائق فى المؤتمر العلمى العربى الرابع عشر الذى عقد فى دمشق من

٢ – ٧ من نوفمبر ١٩٧٤ ، وأقيم الاحتفال بالذكرى الألفية لمولد البيرونى فى مدرج جامعة دمشق يوم الأربعاء ٦ من نوفمبر ، وأجاب الدكتور حسنى سبح رئيس مجمع اللغة العربية قائلاً :

« لقد خطب النبى محمد بن عبد الله (ﷺ) خطبة جامعة فقال :

« يأيها الناس ، إن الرب واحد والدين واحد ، والأب واحد ، ومن أسرع به عمله لم يبطئ به نسبه ، ومن أبطأ به عمله لم يسرع به نسبه ، ومن دخل فى هذا الدين فهو من العرب » .

كان هذا ردًّا على ذلك الأعرابى الذى خاطب رهطاً من الأعاجم المسلمين : سلمان الفارسى وصهيب الرومى وبلال الحبشى ، فقال ساخراً : تحلقتم يا معشر العلجة كأنكم من الأوس والخزرج !

ولهذا اعتبر البيرونى عربيًّا ، برغم أن لغته الأصلية هى الخوارزمية ، وهى إحدى اللغات الفارسية التى لم تكن صالحة للعلم ، فكان يقول عنها : إن وجود أية فكرة علمية فى هذه اللغة يبدو فى غرابته كما لو رأيت جملاً على ميزاب أو زرافة بين الخيل العراب ! وهذا ما دعاه إلى أن يولى وجهه شطر اللغتين العربية والفارسية ، فأقبل على دراستهما إلى أن عاد راسخ القدم فيهما .

وعلى الرغم من اللبس والغموض الذى قد يصادف فى كتابة حروف اللغة العربية – فإنه كان يعدها لغة صالحة لنقل الأفكار العلمية ، ثم إنه درس اللغات اليونانية والسريانية والعبرية إلى أن أصبح قادراً على استعمال معجماتها ، كما أنه بلغ فى إتقانه اللغة السنسكريتية درجة مكنته بمساعدة حكماء الهنود من نقل عدد من الكتب الهندية العلمية إلى اللغة العربية وبالعكس ، وكان يطرب أشد الطرب برواية الشعر العربى ؛ كما أنه نظم الشعر ، وذلك ما كان يدعوه فى أحيان كثيرة إلى تضمين كتاباته شواهد مأخوذة من قديم الشعر العربى .

ونود أن نسجل هنا ما دار فى الاحتفال بالذكرى الألفية لمولد البيرونى بجامعة دمشق يوم الأربعاء ٦ من نوفمبر ١٩٧٤ ، تحت رئاسة الدكتور شاكر الفحام وزير التربية ، والمقرر للجنة الدكتور عبد الكريم اليافى الأستاذ الأسبق فى كلية الآداب بجامعة دمشق ، وكان المتحدثون :

الأستاذ زهير الكتبى عن حياة البيرونى وآثاره ، ثم جاء دورى ممثلاً للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم لإلقاء البحث الذى كُلفت القيام به ، وعنوانه (روح الحضارة الإسلامية فى

رياضيات البيرونى) ، ثم الدكتور خضر الأحمد الأستاذ المساعد بكلية العلوم بجامعة دمشق عن البيرونى وعلم الفلك ، ثم الدكتور ميشيل الخورى عضو مجمع اللغة العربية بدمشق عن المصطلحات العلمية عند البيرونى ، ثم الدكتور محمد يحيى الهاشمى رئيس جمعية الأبحاث العلمية بحلب عن البيرونى والكيمياء .

وفى اليوم التالى عقدت الجلسة برئاسة الدكتور حسنى سبح رئيس مجمع اللغة العربية بدمشق ، وكان المتحدثون كالآتى :

الدكتور حسين على محفوظ الأستاذ فى كلية الآداب بجامعة بغداد عن أسس منهج البيرونى فى كتاب الجماهر ، ثم الدكتور محمد الهاشمى عن دراسة حول كتاب الجماهر .

ثم الدكتور حسين أمين الأستاذ بكلية الآداب بجامعة بغداد عن (البيرونى عالم ساهم فى تقدم العلوم) .

ثم الدكتور إبراهيم السامرائى الأستاذ بكلية الآداب بجامعة بغداد أيضاً عن دراسةٍ لمخطوطة الصيدنة ، ثم الدكتور ميشيل الخورى عن دراسة حول مخطوطة الصيدنة .

وفى المساء تقدم الدكتور عبد الكريم اليافى بمحاضرة عن البيرونى العالم .

الفصل الثانى

تاريخ حياته

ولد البيرونى ونشأ فى المنطقة الواقعة إلى الجنوب من بحيرة آرال ، والتى عرفت فى العصرين القديم والوسيط بخوارزم ، وتسمى الآن القرية التى ولد فيها باسمه ، وكل ما تسعفنا المراجع به أنه ولد فى سبتمبر عام ٩٧٣م بظاهر مدينة خوارزم (بيرون ، فارسى = ظاهر) ومنها أخذ لقبه بالقرب من مدينة كاث التى كانت حين ذاك إحدى المدينتين الكبريين فى المنطقة (الآن إحدى مدن جمهورية قرة قلبقستان الاشتراكية السوفيتية ذات الاستقلال الذاتى) .

وهذه المدينة إلى الشمال الشرقى من مدينة خيوى على الضفة اليمنى من نهر أموداريا الذى كان يعرف قديماً باسم أوكسوس ، وأما المدينة الكبرى الأخرى فى خوارزم فكانت الجرجانية (الآن كونيا – أورغنش فى جمهورية تركمانستان الاشتراكية السوفيتية) الواقعة فى الجانب المقابل من النهر إلى الشمال الغربى من خيوى ، والمعروف أن أبا الريحان قضى شطراً من صباه فى هذه المدينة الأخرى ، أما ماكان ذا صلة بنسبه وزمن حداثته فلايزال مجهولاً .

ولقد اشتهرت خوارزم بثقافتها المتقدمة زمناً طويلاً ، وكانت بمدنها قصور ومساجد ومعاهد دينية رائعة ، وكانت العلوم فى هذه الدولة القديمة المزدهرة متقدمة حيث تلتقى فيها حضارات متعاقبة من يونانية وفارسية وهندية وبصمات من الصينية .

وشهد القرنان العاشر والحادى عشر أفول الخلافة العربية ببغداد ، ونهضت دويلات جديدة فى أفلاكها ، وظهرت كوكبة من علماء وسط آسيا اللامعين ، منهم أبو نصر الفارابى وابن سينا وابن مسكويه .

كتب البيرونى فى قصيدة شعرية ظهرت فيما بعد فى إحدى رسائله ما مؤداه أنه ليس واثقاً من صحة نسبه ! خلفها لنا ياقوت كما يلى :

.... ولست والله حقا عارفا نسبى

إذ لست أعرف جدى حق معرفة وكيف أعرف جدى إذ جهلت أبى ؟

إنى أبو لهب شيخ بلا أدب نعمْ ووالدتى حمالة الحطب !

وقد أسعده الحظ فى صدر شبابه ، فاتصل برجل يونانى متعلم أصبح فيما بعد معلمه الأول ، واستجابة لطلب اليونانى قام الفتى البيرونى بجمع النباتات والبذور والفاكهة ، الأمر الذى ألهب فى نفسه الاهتمام بالعلوم الطبيعية .

وكان مربى البيرونى « أبو نصر منصور بن على بن عراق » من أفراد الأسرة المالكة الخوارزمية ، عالماً متألقاً فى الرياضيات والفلك ، عرف البيرونى بهندسة إقليدس وفلك بطليموس القلوذى ، فأصبح العالم الشاب أهلاً لدراسة الفلك .

كتب البيرونى يصف هذه الحقبة من حياته ما مؤداه : سعدت معظم أيامى بالهدايا والمزايا التى كنت أحظى بها ، وغذتنى أسرة عراق بلبنها ، وتكفل منصورها بتربيتى .

وفى قصيدة له من كتاب سر السرور يقول :

مضى أكثر الأيام فى ظل نعمةٍ على رتب فيها علوت كراسيا
فآل عراق قد غذونى بدرهم ومنصور منهم قد تولى غراسيا
وشمس المعالى كان يرتاد خدمتى على نفرة منى وقد كان قاسيا
وأولاد مأمون ومنهم عليهمُ تبدى بصنع صار للحال آسيا
وآخرهم مأمون رفه حالتى ونوه باسمى ثم رأسى راسيا
ولم ينقبض محمود عنى بنعمة فأغنى وأقنى مغضياً عن مكاسيا
عفا عن جهالاتى وأبدى تكرماً وطرى بجاه رونقى ولباسيا
عفاء على دنياى بعد مرامهم وواحزنى إن لم أزر قبل آسيا
ولما مضوا واعتضت منهم عصابة دعوا بالتناسى فاغتنمت التناسيا
فأبدلت أقواماً وليسوا كمثلهم معاذ إلهى أن يكونوا سواسيا
وخلفت فى غزنين لحماً كمضغة على وضم للطير للعلم ناسيا
بجهد شأوت الجالبين أئمة فما اقتبسوا فى العلم مثل اقتباسيا
فما بركوا للبحث عند معالم ولا احتبسوا فى عقدة كاحتباسيا

ولشدة تعلقه بأستاذه أبو نصر منصور الفلكى والرياضى الشهير ، وما إن بلغ البيرونى السابعة عشرة من العمر حتى استعمل حلقة مقسومة إلى أنصاف الدرجات لرصد ارتفاع

الشمس الزوالى فى كاث ، فتمكن بذلك من تعيين عرضها الأرضى ، أى : موقعها الجغرافى بالنسبة إلى خط العرض ؛ وبعد ذلك بأربع سنوات أى فى عام ٩٩٥م تهيأ لإجراء سلسلة تحقيقات مماثلة ، فأعد حلقة قطرها ١٥ ذراعاً ، وأضاف إليها ماكان بحاجة إليه من المعدات ، ولكن لم يتسن له إذ ذاك غير رصد قلب الشمس الصيفى من قرية تقع إلى الجنوب من كاث فى الجانب المقابل من نهر أوكسوس ، لأن نشوب الحرب بين أمراء المنطقة فى تلك السنة اضطره إلى التوارى عن الأنظار ، وإلى مغادرة المنطقة بعد ذلك بمدة قليلة التحديد .

قال البيرونى فى هذا الصدد :

بعد أن نعمت بالاستقرار بضع سنوات سمح لى السلطان بالعودة إلى وطنى ، ولكنى أجبرت على الاشتراك فى شئون دنيوية كانت تثير حسد ضعاف العقول ، ولكنها كانت فى الوقت نفسه تدعو العقلاء إلى الإشفاق على ، وأما هذه الشئون الدنيوية التى أشار إليها البيرونى فلم تكن ذات أثر فى راحته الشخصية فحسب ، بل تجاوزتها إلى أعماله العلمية ، لذلك يجدى أن نذكر أسماء الدول الست التى كان البيرونى على اتصال بها وهى كما يلى :

١ — كان لقب خوارزمشاه القديم يتقلده صاحب كاث الذى كان ينتمى إلى بنى عراق ؛ كما أن أبا نصر كان أحد أمراء هذه الدولة ، وفى سنة ٩٩٥ هاجم أمير الجرجانية سيده صاحب كاث وأسره ، ثم إنه قتله وانتزع لقبه ، وذلك كان سبب فرار البيرونى من كاث .

٢ — وكان الأمراء الملقبون بخوارزمشاه قد خضعوا للملوك السامانيين مدة تزيد على قرن كامل ، وهؤلاء كانوا على مذهب زرادشت ، ثم اعتنقوا الإسلام ، وكانت عاصمة ملكهم فى بخارى التى تبعد نحو مائتى ميل إلى الجنوب الشرقى من خيوى ، وقد تسلطت هذه الدولة وهى فى أوج عظمتها على المنطقة التى تشمل أفغانستان وبلاد ماوراء النهر وإيران .

على أن هذه المملكة الشاسعة الأطراف كانت قد أخذت فى الاضمحلال والبيرونى لا يزال شاباً ، ولكنه بعد ذلك بمدة ذكر فى إحدى قصائده السابق ذكرها أن أول من أولاه العون والرعاية كان المنصور الثانى آخر الملوك السامانيين ، وهذا دام ملكه من سنة ٩٩٧ — إلى سنة ٩٩٩م .

٣ — وإلى الغرب من دولة السامانيين ازدهرت الدولة البويهية التى نشأت فى المنطقة الجبلية الواقعة إلى الجنوب من بحر قزوين ، ولم تلبث أن امتد سلطانها جنوباً حتى الخليج العربى ، ولم تنقض سنة ٩٤٥م حتى كانت قد استولت على بلاد مابين النهرين .

٤ – وقامت بين الدولتين السامانية والبويهية الدولة الزيارية التى جعلت قاعدتها فى جرجان الواقعة على مقربة من الزاوية الجنوبية الشرقية من ساحل بحر قزوين .

٥ – وكانت هذه الدول المتنافسة تهددها من الشرق دولة أخرى هى الدولة الغزنوية التى سرعان ماتغلبت عليها جميعاً ، وإنما سميت كذلك نسبة إلى حاضرتها غزنة الواقعة فى الجهة الشرقية من أواسط أفغانستان ، وكان السلطان محمود ثانى سلاطين هذه الدولة وأعظمهم ابن جارية تركية ، وكان أكبر من البيرونى بسنتين ، ولم تحلّ السنة ١٠٢٠ حتى كان السلطان محمود قد شيد لنفسه مملكة تمتد نحو ألف ميل من الشمال إلى الجنوب ونحو ضعفى ذلك من الشرق إلى الغرب .

٦ – وفوق هذه التقلبات المتباينة كان يخيم ظل الخليفة العباسى فى بغداد ، ولكن لم تكن له غير السلطة الاسمية على هذه الدول التى انقسمت إليها إمبراطورية آبائه ، وبما أن سلطة الخليفة إذ ذاك كانت شبيهة بسلطة باباوات القرون الوسطى – فإن أمراء المسلمين كانوا يعترفون له بالسلطة الدينية ، ويكنّون له احتراماً دينيًّا غريباً ، ولذلك فإن الخلفاء الذين تعاقبوا على سدة الخلافة فى بغداد كانوا يغدقون على هؤلاء الأمراء ألقاب الملك ، وينعمون عليهم بالخلع السنية .

غير أنه لم يُعلم بعد من أى هذه الدول السالفة الذكر فر البيرونى ، وإلى أى دولة منها لجأ فى سنة ٩٩٥م ، ولكن لايبعد أنه اتجه إذ ذاك إلى الرى القريبة من طهران ، وهو يروى فى الآثار الباقية قصيدة يصف بها محنة الفقر التى ألمت به ، ثم يقول : إنه حينما كان فى الرى ، فى حالة بؤس مدقع ، حينما ترب بعد إتراب – كان من عادة أحد المنجمين فيها أن يهزأ بآرائه فى بعض الأمور العلمية بسبب ما كان عليه من الفقر ، ولكنه بعد أن صلحت أحواله واستقام أمره – عاد ذلك المنجم واحداً من أصدقائه !

وتنفيذاً لأمر فخر الدولة البويهى فإن الفلكى المعروف بالخوجندى أقام إذ ذاك آلة سدس ضخمة على جبل مشرف على الرى ، وسماها آلة السدس الفخرية تعظيماً للأمير البويهى ، فاستطاع البيرونى بهذه الآلة رصد ممرات الهاجرة فى سنة ٩٩٤م ، واغتنم هذه الفرصة السانحة ، فوضع كتابه حكاية الآلة المسماة بالسدس الفخرى ، وهو كتاب وصف فيه هذه الآلة ، وضمنه بياناً مفصلاً عن الأرصاد التى قام بها .

وكان البيرونى قد تلقى جانباً من هذه المعلومات من الخوجندى نفسه ، ولكن هذا الأخير

توفى نحو السنة ١٠٠٠م ، ولذلك فإن صلة البيرونى بهذا العالم الفلكى كانت قصيرة العمر بعد الأرصاد التى تم إنجازها .

وثمة مايدعو إلى الظن بأن أبا الريحان كان فى هذا الحين فى ناحية جيلان الواقعة على بحر قزوين ؛ لأنه ألف إذ ذاك كتاباً ، وأهداه إلى مرزبان بن رستم أصباحباد جيلان الذى كان خاضعاً للزياريين (الكلمة أصباحباد فارسية وتعنى الحاكم أو القائد) ومما يثبت ذكر ماذكره فى كتاب الآثار الباقية الذى أكمل تأليفه نحو السنة (١٠٠٠) أنه كان فى بلاط الأصباحباد المشار إليه ، وربما كان هذا الأمير هو الذى أجار الفردوسى الشاعر الفارسى الشهير ، وحماه من غضب السلطان محمود .

على أننا إذا ضربنا صفحاً عن المكان الذى أقام فيه البيرونى حين ذاك – فإنه عاد نحو السنة ٩٩٧ إلى كاث حيث رصد كسوف القمر فى الرابع والعشرين من آيار من تلك السنة ، وذلك بعد أن سبقه فاتفق مع الفلكى المعروف بأبى الوفاء على أن يرصد هذا الأخير الخسوف فى الوقت نفسه من بغداد ، وعليه فإن الفرق فى الوقت الذى أمكن تحديده مكنهما معاً من حساب الفرق بين طولى المدينتين المذكورتين .

وفى السنة نفسها أى فى سنة ٩٩٧ انتقل الملك إلى المنصور الثانى السامانى ، فإذا صح أن البيرونى أقام فى بلاط المنصور فى بخارى ، كما يؤخذ من قصيدته المشار إليها آنفا – فلابد أن يكون ذلك من تلك السنة ، وفى الوقت نفسه فإن قابوساً الزيارىً صاحب جرجان طرد من إمارته ، فالتجأ إلى بخارى طالباً المساعدة ليعود إلى عاصمة ملكه ، ويبدو أنه ظفر بالعون الذى توخاه ، فاستطاع العودة إلى جرجان .

أما البيرونى فهو : إما أن يكون قد صحبه حين عودته منتصراً إلى إمارته ، أو أنه تبعه على الفور ، يدل على ذلك أنه نحو السنة ١٠٠٠ م – أهدى إلى قابوس أول كتبه الكبرى الموجودة وهو كتاب « الآثار الباقية » وبلفظه فى المقدمة :

« فالشكر لله على ماأفاض من مننه على عباده بإقامة مولانا الأمير السيد الأجل المنصور ولى النعم شمس المعالى أطال الله بقاءه ، وأدام قدرته وعلاءه ، وحرص على الزمان بهجته وبهاءه .. » .

على أن هذا الكتاب لم يكن أول الكتب التى ألفها البيرونى ؛ لأنه يشير فيه إلى ثمانية كتب أخرى سبق أن ألفها ، ولكن لم يسلم أى منها .

وتدل أسماء هذه الكتب المفقودة على ماجاء فيها : فواحد فى الحساب العشرى ، وواحد فى الأصطرلاب ، وواحد فى الرصد الفلكى ، وثلاثة فى التنجيم ، واثنان فى التاريخ ، وفى خلال هذه الفترة كانت للبيرونى مراسلات ومناظرات مع ابن سينا الفيلسوف والطبيب البخارى بشأن طبيعة الحرارة والنور وكيفية انتقالها ، ويشير البيرونى الذى كان إذا ذاك دون الثلاثين إلى ابن سينا بالشاب وبلفظه فى كتابه « الآثار الباقية » :

« وقد ذكرت ذلك فى موضع آخر أليق به من هذا الكتاب ، وخاصة فيما جرى بينى وبين الفتى الفاضل أبى على الحسين بن عبد الله بن سينا من المذاكرات فى هذا الباب » وهو يعنى الحرارة والضوء .

بيد أن هذا الوصف الذى يصف به البيرونى ابن سينا – لايدل دلالة أكبر على تفوق البيرونى ، لأن النابغة الفتى ابن سينا كان لايزال إذ ذاك حول العشرين ، وكان يتخذ مذهب المشائين شيعة أرسطو رائداً له .

ويذكر البيرونى فى كتاب التحديد أنه لبى طلب الخليفة المأمون ، فقام بقياس الدرجة على خط الطول الأرضى ، ثم يقول : إنه شاء تكرار هذا العمل بنفسه ، فاختار لذلك مكانا بين جرجان والمنطقة التى كان يسكنها الأتراك المعروفون بالأغوز ، وربما كان ذلك فى الأراضى الصحراوية الواقعة إلى شرق بحر قزوين ، ولكن البيرونى خاب أمله ، فلم يستطع إتمام عمله ، لأن سيده الأمير قابوساً على مايبدو لم يعره إذ ذاك شيئاً من الاهتمام !

أما الزمن الذى انتهت فيه إقامة أبى الريحان فى بلاط الزياريين فيستطاع تحديده وبالضبط؛ لأنه فى السنة ١٠٠٣م رصد من جرجان خسوفين للقمر : أولها فى ١٩ من شباط ، والثانى فى ١٤ آب ، وفى ٤ حزيران من السنة التالية رصد خسوفاً قمريًّا ثالثاً ، ولكن هذه المرة من الجرجانية ، فيؤخذ من ذلك أنه فى غضون هذه المدة عاد إلى مسقط رأسه متمتعاً برضا أمير خوارزم الخوارزمشاه أبى العباس المأمون ابن أمير الجرجانية الذى اغتصب الإمارة بالقوة ، وانتزع لقب خوارزمشاه كما أشير إليه فيما تقدم . ومما تنبغى الإشارة إليه أن المأمون وأخاه الذى تقدمه فى الإمارة كانا قد تزوجا أختين للسلطان محمود الغزنوى .

وأقام البيرونى فى الجرجانية بمساعدة الشاه آلة هى عبارة عن حلقة كبيرة وضعها فى المستوى الزوالى ، وللإعراب عن اعترافه بجميل الشاه سماها الحلقة الشاهية ، كما ذكر ذلك فى القانون المسعودى ، وروى البيرونى أنه أجرى فى الجرجانية نحو خمسة عشر رصداً للممر الشمسى الزوالى

أولها : الانقلاب الصيفى فى السابع من حزيران سنة ١٠١٦ ، وآخرها فى السابع من كانون الأول من السنة نفسها ، ويرجح أنه فى هذه الآونة التى اتسمت بنجاحه وظفره بالرضا الملكى ، وصنع لنفسه نصف كرة قطرها عشرة أذرع ؛ ليرسم عليها الحلول التى كان يرتئيها لبعض المسائل الجغرافية أو الجيوديسية .

وفى أثناء ذلك ساءت أحوال خوارزم السياسية التى كان البيرونى على صلة دائماً بها ، حتى بلغ سوءها الدرجة القصوى ، واتفق إذ ذاك أن الخليفة القادر العباسى أنعم على المأمون بلقب الملك ، وأرسل إليه رسولاً يحمل خلعة اللقب الذى أنعم الخليفة به عليه ، فخشى المأمون غضب السلطان محمود إذا هو قبل إنعام الخليفة بدون أن يكون عن طريق سيده السلطان ، ولذلك فإنه أوفد البيرونى لملاقاة الرسول قبل وصوله ، ليتسلم منه خلعة الخليفة ، قبل أن يخلعها الرسول عليه بصورة علنية !

وفى سنة ١٠١٤ أبلغ السلطان محمود المأمون أنه يرغب فى ذكر اسمه فى خطبة الجمعة التى تقام عادة للخليفة وللمؤمنين ، فدعا المأمون أهل مجلسه وأعلمهم بأنه ينوى إطاعة الأمر الصادر إليه من السلطان محمود ، ولكن أهل المجلس غضبوا ورفضوا الخضوع لطلبه خيفة أن يعنى ذلك نهاية الاستقلال الذى كانت تتمتع به المنطقة ، أما المأمون فإنه أرسل البيرونى إليهم طمعاً باسترضائهم فاستطاع إقناعهم « بلسان من الذهب والفضة بأن سيدهم الشاه لم يكن يقصد بطلبه إلا تجربتهم ، وأن الخطبة ستبقى على ماهى عليه » وذلك مادعا السلطان محموداً إلى توجيه إنذار مهين إلى الشاه طالباً منه وقف أشراف مملكته عند حدهم وإلا فإنه يقوم بتأديبهم بنفسه .

فأذعن الشاه لما طلبه السلطان وأمر بذكر اسم محمود فى خطبة الجمعة فى مساجد الأقاليم لافى مساجد كاث والجرجانية ، بيد أن أمراء الجيش ثاروا على المأمون وقتلوه ، فاغتنم السلطان هذه الفرصة وزحف بجيش كثيف على خوارزم ، واستولى على كاث فى ٣ من تموز سنة ١٠١٧ ، ثم إنه استنقذ شقيقته زوجة الخوارزمشاه المقتول وبطش بدون رأفة بالزعماء المتمردين ، وأقام أحد قواده على عرش خوارزم ، أما الأمراء الذين سلموا من القتل فإن السلطان محموداً سجنهم فى مواضع مختلفة من مملكته .

أما أبو الريحان فقد حمله السلطان الظافر معه حين عودته إلى غزنة ، لا ليستفاد منه فى البلاط فحسب ، بل ليتجنب خطر وجوده فى المنطقة التى أخضعها علماً منه أن البيرونى

لايزال من أنصار حكامها السابقين ، ثم إننا نسمع عنه أنه يقيم فى قرية قرب كابول ، وهو فى حالة ضنك وبؤس شديدين ، ولكنه مكب على تأليف كتابه « التحديد » .

وفى ١٤ من تشرين الأول سنة ١٠١٨م عزم على قياس الارتفاع الشمسى ، ولكن لم تكن لديه الآلة اللازمة ، فأعد قوساً مدرجة وأقامها على ظهر تخت (لوحة حسابية) وبخط شاقولى استعملها كما نستعمل الآلة ذات الربع ، فاستطاع بالنتائج التى حصل عليها تحديد عرض ذلك المكان .

وفى ٨ من نيسان سنة ١٠١٩ رصد البيرونى كسوف الشمس من لمغان (قد تكون الآن لغمان) إلى الشمال من كابول ، وقد استند إلى صحة هذا الرصد وإلى رصده الخسوف القمرى فى انتقاد فلكى تلك الناحية وبيان ما كانوا عليه من الجهل .

وقد أوضح سخاو (ماللهند من مقولة) أن صلات البيرونى بالسلطان محمود لم تكن حسنة قط ، ومع ذلك يشك فى صحة ماجاء فى شاهار مقالة من الروايات التى تنم عن سوء معاملة كان يلقاها العالم البيرونى من السلطان ، ويبدو أن البيرونى نال بعض العون على عمله ؛ لأنه يقول فى القانون إنه استطاع تحديد العرض فى غزنة بسلسلة أرصاد أجراها بين السنتين ١٠١٨ ، ١٠٢٠ بآلة سماها الحلقة اليمينية ، وإنما أطلق البيرونى عليها هذا الاسم تعظيماً للسلطان محمود الذى أنعم عليه الخليفة حين ذلك بلقب يمين الدولة .

ومن الواضح أن اهتمام البيرونى باللغة السنسكريتية وبحضارة الهند إنما يعود إلى كونه أصبح يقيم فى دولة أكبر تمتد حدودها إلى شبه القارة الهندية ، وقد سبق للسلطان محمود أنه فتح فى سنة ١٠٠٢م إقليم وايهند على نهر الأندوس إلى الشرق من غزنة ، كما أنه أخضع نحو السنة ١٠١٠ إقليمى ملتان وبهاتندا (فى باكستان الآن) ، وتبعد هذه الأخيرة نحو ٣٠٠ ميل إلى الشرق من الأندوس .

ومع أنه صد مرتين عن حدود كشمير وذلك فى سنة ١٠١٥ وسنة ١٠٢٠ فإنه اكتسح فى سنة ١٠٢٢ وادى الكنج ، فبلغ نقطة لاتبعد كثيراً إلى الغرب من بنارس ، وفى سنة ١٠٢٦ قاد السلطان محمود بنفسه حملة انطلقت من غزنة نحو الجنوب إلى أن بلغ ساحل المحيط الهندى ، ففتح من سمنات الواقعة فى طرف شبه جزيرة كاثياوا وغنم غنائم عظيمة ، كما أنه حمل منها قطع الصنم الكبير الذى كان مقاماً فى هيكلها ، ومما يذكر أنه أمر بوضع إحدى قطع

هذا الصنم عند مدخل جامع غزنة ، لكى ينظف المصلون عليها أقدامهم حين دخولهم الجامع !

(ترجمة تاريخ الهند) .

وقد أفاد أبو الريحان من هذه الحوادث ، فسافر إلى الهند وجال فى مختلف أنحائها ، وأما الأماكن التى زارها فأكثرها معروف ، وتقتصر على البنجاب وحدود كشمير ، ولكن لا يستطاع بالضبط تعيين زيارته لها ، ويذكر سخاو نحو إحدى عشرة مدينة هندية زارها البيرونى ، وحددبنفسه عروضها ، ويقول البيرونى : إنه خلال إقامته فى حصن نندنة ، وربما كان سجيناً فى هذا الحصن ، استعان بجبل قريب لتقدير قطر الأرض ، وكان السلطان محمود قد استولى على نندنة سنة ١٠١٤ وهى مدينة تشرف على الطريق التى سلكها الإسكندر والمغول للتوغل فى وادى الأندوس ، ويذكر البيرونى أن مكان إقامته المؤقت كان يطل على البقعة التى هزم فيها الإسكندر جيش الملك يوروس ، وماكان معه من الفيلة ، فاستطاع عبور نهر جهالوم .

ولقد صاحب البيرونى السلطان محموداً ثلاث عشرة مرة فى غزواته الهندية أتيح له فيها أن يحيط بعلوم الهند ويقرأ أسفارها ويخالط علماءها ، حتى إذا مااطمأن إلى ماوقف عليه من مختلف فنون المعرفة عندهم وعرف تقاليدهم ورسومهم وألم بمناهجهم فى البحث وطرائقهم فى أعمال الفكر مستعينا باللغة السنسكريتية التى أتقنها — خرج يعرض علينا فى سِفره الكبير (حضارة الهند ومدنيّها) عرضاً شاملاً يتميز بدراساته النقدية العميقة المستفيضة .

والكثير مما يضمه هذا الكتاب من المعلومات القيمة لم يكن بالجديد على المسلمين فى ذلك الوقت فحسب ، بل لقد كان كذلك حتى بالنسبة للثقافة الأوربية فى العصور الحديثة ، على مايشير إليه المستشرق الألمانى إدوارد سخاو فى الصفحة الرابعة من المقدمة القيمة التى صدر بها هذا الكتاب حين نهض بتحقيقه ونشره أواخر القرن الماضى .

ولقد سبق البيرونىَّ إلى وصف الهند سفيرٌ إغريقى ، وحاجّان بوذيان من الصين :

أما السفير اليونانى فهو ميناستين الذى بعث به سلوكس الأول عام ٣٩٥ق . م إلى جندر أكيتا مؤسس دولة الموريا بعد جلاء الإسكندر عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحرى الذى يؤدى إلى البحر الأحمر فمصر — إلى الطريق البحرى عبر إيران والعراق والشام وكانت من أراضيه .

أما الحاجّان الصينيان فهما فاهيان وهيو سانغ ، وقد قدما الهند فى القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالى ، وفى مذكراتهما وصف شائق لبلاط ملوك الهند ، وماكان به من فلاسفة وشعراء ، وماكان بتلك البلاد من جامعات ومنها جامعة تكسيلا المشهورة (فى باكستان الآن) .

ويلاحظ أن البيرونى خالف ماتعوده من إهداء كتبه إلى السلطان الحاكم ، فاكتفى بتسمية كتابه عن الهند (فى تحقيق ماللهند من مقولة) حيث إنه انتهى من تأليفه عام ١٠٣٠ وهى السنة التى توفى فيها السلطان محمود الغزنزى ، وتنازع السلطان ابناه من بعده (مسعود) وأخوه .

وحدث أن أرسل سلطان أتراك القولجا عام ١٠٢٤ وفداً إلى غزنة ، وربما أن هؤلاء الأتراك كانت لهم صلات تجارية بسكان المناطق الشمالية القطبية — فإن البيرونى اقتبس من أعضاء الوفد ماتهم معرفته عن بلادهم ، وقد أكد أحد رجال الوفد فى حضرة السلطان أنه فى أقصى الشمال تبقى الشمس مشرقة أياماً متوالية بدون أن تغيب ، ويبدو أن السلطان محموداً غضب لهذا القول وعده كفراً وإلحاداً ، ولكن أبا الريحان استطاع إقناعه بأنه قول صحيح ومعقول .

وفى أواخر الصيف فى عام ١٠٢٧ أكمل البيرونى كتابه استخراج الأوتار فى الدائرة الذى سبق لى تحقيقه لفظيًّا وعلميًّا وبحسبه « فإن فن الهندسة هو معرفة نسبة الأجناس الواقعة تحت الكمية بعضها إلى بعض ، وهى التى يتصل بها إلى معرفة مقدار كل مايحتاج إليه من مزروع ومكيل وموزون مما بين مركز العالم وبين أقصى محسوس عنه ، وبها تعقل الصور مجردة عن المواد ، وتتصور حقيقة البرهان تصور انطباع حتى لايذهب على القيم بها مايذهب على كثير من المحصلين فى المنطق مهما لزم مسلك صناعته» .

وفى تلك السنة وصلت إلى غزنة بعثة صينية ، وأخرى من أتراك أيغور ، فاستقى من هاتين البعثتين عن الشرق الأقصى الكثير من الحقائق الجغرافية التى ضمنها فيما بعد كتابه القانون .

وقد كان تغير الحكم فى غزنة وتولى السلطان مسعود مقاليد الأمور أن سمح للبيرونى بزيارة وطنه الأول ، وربما استطاع العودة إليه غير مرة وهو يروى فى الفهرست أنه يظل يفتش عن كتاب مانوى (نسبة إلى مانى الفارسى ، وهو صاحب عقيدة ثنوية لها أتباعها مدة أربعين سنة إلى أن عثر عليه أخيرا فى خوارزم) وفيه مصحف قد اشتمل من كتب المانوية على قرقماطيا وسفر الجبابرة وكنز الأحياء وضحٌ اليقين والتأسيس والإنجيل والشابورقان وعدة رسائل لمانى ،

وفى جملتها سفر الأسرار للرازى الطبيب الذى يقول عنه بعد قراءة هذه الكتب : « ولست أعتقد فيه مخادعة ، بل انخداعاً لما يعتقده هو فيمن نزههم الله عن ذلك ، ولم يبخس حظه فيما زامه ؛ فالأعمال بالنيات ، وكفى بنفسه عليه يومئذ حسيباً » .

وفى كتاب الآثار الباقية يروى البيرونى أنه بعد أن تجاوز الخمسين– أصيب بأمراض عضالة ، فساءل المنجمين وهو فى شديد محنته عما بقى له من العمر ، وقد تضاربت أقوال المنجمين حتى إن بعضها كان سخيفاً ومنافياً للعقل ! وحين بلغ الثانية والستين من عمره (قد تكون السنوات قمرية) أخذ باستعادة صحته فحلم أنه يرقب الهلال ، ولم يكد الهلال يتوارى عن نظره حتى سمع هاتفاً يقول له : إنك سترى ١٧٠ هلالاً بعد الآن .

وفى سنة ١٠٤٠ قتل السلطان مسعوداً قواد جيشه ، فخلفه على العرش ابنه مودود ، ولم يدم ملك هذا الأخير غير ثمانى سنوات استطاع البيرونى خلالها تأليف كتابه الدستور ، والجماهر فى معرفة الجواهر ، ونحن نجهل مافعل البيرونى بعد ذلك خلا أنه يروى فى كتابه الصيدنة أنه تجاوز الثمانين (قد تكون السنوات قمرية) ، فضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لايزال آخذاً بالعمل مع أحد مساعديه ، فإن تاريخ وفاته وهو ١٣ من كانون الأول عام ١٠٤٨ –كما ذكره إبراهيم محمد بن إبراهيم النيريزى المعروف بغضنفر– غير صحيح ؛ فإن البيرونى عاش بعد السلاطين الغزنوية الثلاثة ، وإن مدة حياته كانت كما سبق فأعلمه بها الهاتف فى الحلم .

ثلاثة عمالقة فى الفكر العلمى الإسلامى زاملوه فى القرن الحادى عشر الميلادى :

١ – ابن سينا (٩٨٠ – ١٠٣٧) ولد فى خرميشن من ضياع بخارى وتوفى فى همدان ويطلقون عليه الشيخ الرئيس .

٢ – ابن الهيثم ولد فى البصرة عام ٩٦٥م وتوفى بالقاهرة عام ١٠٣٨م وهوأعظم عالم فى البصريات .

٣ – ابن يونس ، وكان مقيماً على المرصد الفلكى فوق جبل المقطم ، توفى فى مصر عام ١٠٠٩م .

وقد عرف القانون جتا س جتا ص = $\frac{1}{2}$ جتا (س + ص) + $\frac{1}{2}$ جتا (س – ص) قبل اكتشاف اللوغاريتمات .

الفصل الثالث

مؤلفاته

حين بلغ البيرونى الثالثة والستين وضع كتاب الفهرست الذى ذكر فيه مؤلفات الطبيب محمد بن زكريا الرازى ، وأضاف إليها أسماء كتبه الخاصة فبلغت ١١٣ كتاباً ، ولكن هذا العدد لايشمل ٢٥ كتاباً أخرى وُسمت باسمه ، ولكن كانت من وضع أصدقائه ومريديه ، وقد ذُكرت كتبه فى الفهرست المشار إليه مرتبة بحسب موضوعاتها ، وفى بعض الأحيان مع موجز ماورد فيها ، وعدد أوراق كل منها ، على أن قائمة كتبه هذه غير كاملة ، لأن أبا الريحان عاش بعد وضعها على الأقل أربع عشرة سنة كان خلالها مكبًّا على العمل إلى أن حضرته الوفاة .

وإضافة إلى القائمة المذكورة لأبى الريحان سبعة كتب أخرى ، كما أن غيرها أشير إليه فى مؤلفاته أو فى مصادر أخرى مما يجعل عدد الكتب المنسوبة إليه ١٤٦ كتاباً ، غير أن هذا الإحصاء غير أكيد ، لأن من هذه الكتب مايكون قد عد غير مرة ، ولكن باسم آخر ، كما أنه من الممكن أن تكتشف له كتب أخرى فى المستقبل .

ويختلف حجم كتب البيرونى اختلافاً كبيراً : فبعضها لايزيد على عشر ورقات ، فى حين أن ثلاثة كتب مفقودة ألفها فى علم الفلك يبلغ عدد أوراق أولها ٣٦٠ ورقة والثانى ٥٥٠ ورقة والرابع ٦٠٠ ورقة ، على أن أكبر كتبه هو تاريخ الهند ، وهو فى ٧٠٠ ورقة ، وقد اتفق أن بلغ حجم ترجمة هذا الكتاب الأخير ٦٥٤ صفحة من الحرف الصغير ؛ مما يدل على أن ورقة البيرونى العادية تساوى بالتقريب صفحة مطبوعة من صفحات الطباعة الحديثة . وقد تبين أن الحجم المتوسط لتسعة وسبعين من كتبه المعروفة نحو ٩٠ ورقة ، فإذا افترض أن هذا الرقم المتوسط يصدق على مؤلفات البيرونى المائة والستة والأربعين فمجموع ما ألفه فى حدود ١٣٠٠ ورقة (أو صفحة) يتألف جلها من حقائق فنية وجداول عديدة هى نتيجة حسابات وتحليلات لقضايا علمية مختلفة ، وذلك - والحق يقال - إنجاز جسيم يتعذر أن يجاريه فيه إنسان ! فضلاً عن أن جداول حساب المثلثات الجيوب والظلال تحتاج إلى حاسبات إليكترونية يقوم بها جمع

غفير من الحاسبين والرياضيين ، لا أن يقوم بها فرد واحد بطرق بدائية مألوفة .

وأما تصنيف كتب البيرونى المدرج فيما يلى فتقريبى ، وسبب ذلك أن الكتاب الذى قد يصنف فى فئة كتب الجغرافيا قد يكون الأجدر أن يصنف فى فئة علم الجيوديسيا . ومما يدعو إلى العجب أنه مامن كتاب ألفه البيرونى يقتصر على موضوع واحد ، ولذلك فإذا اتفق أن كان الكتاب مفقوداً وعنوانه معروفاً ، فإن مضمونه لايستطاع تعيينه إلا بالتخمين ، ومع ذلك فإن الجدول التالى إنما هو تصنيف منطقى لوجوه النشاط التى تفرد بها البيرونى . وقد اعتبر أن الكتاب الكبير المدرج فى العمود الثانى من الجدول ، هو المتألف من ٢٠٠ ورقة أو أكثر ، وأدرج فى العمود الثالث عدد الكتب التى سلمت مخطوطاتها من الضياع ، وأما العمود الرابع فيتضمن عدد المخطوطات التى تم طبعها ، وليس ببعيد عن الحقيقة أن نقول : إن نحو أربعة أخماس مؤلفات البيرونى قد فقدت ، وليس ثمة من أمل فى العثور عليها ، أما مابقى منها فقد نشر منه نحو النصف ، وأكثره – باستثناء القانون المسعودى – ترجم إلى اللغات الأخرى ، فصادف مايستحقه من اهتمام الباحثين والعلماء فى هذا العصر .

ثم إن الجدول التالى يبين تنوع نواحى العلم التى انصرف إليها البيرونى : فقد كان اهتمامه العلمى كثير الاتساع والعمق حتى إنه كان يعمل فى كل فروع العلم المعروفة فى زمانه ، ولم يكن يجهل الفلسفة ؛ كما أنه لم يكن فى منأى عن سائر وجوه المعرفة النظرية ، ولكن ميوله كانت أشد وأقوى فى مجال مراقبة الظاهرات سواء أكانت فى الطبيعة أم فى الإنسان .

أما العلوم فقد اجتذبه منها ماتميز بالتحليل الرياضى ، ومع ذلك فإنه عمل بجد فى علوم المستعدنات والأعشاب الطبية واللغات ، وهى موضوعات ليس للأرقام فيها إلا شأن قليل ، ولكن النصف الأول من مؤلفاته كان ذا صلة بالفلك والتنجيم والعلوم المتعلقة بها ، وهذه كانت فى طليعة العلوم البحتة فى زمانه ، وتلتها الرياضيات ، ولكنها كانت عند البيرونى من قبيل الرياضيات التطبيقية ، ثم الهندسيات التى يستعين بها إلى إيجاد مساحة المثلث بدلالة أضلاعه ونصف المحيط كما سنذكر ذلك فيما بعد .

والشيء الذى يميز البيرونى بنوع خاص عن غيره من العلماء العرب هو إتقانه فلسفة السنسكريتية والسريانية والنصوص اليونانية والمصادر الإيرانية القديمة التى أدخل بفضلها عدداً كبيراً من الكلمات والتعبيرات وقوالب العبارة فى اللغتين العربية والفارسية .

إن كتابه فى علم العقاقير لدليل ضخم على هذا ؛ ففى هذا الكتاب لكل عقار اسم بالعربية

تصنيف مؤلفات البيرونى

الموضوع	العدد	المؤلفات الكبرى	المؤلفات الموجودة	المؤلفات المطبوعة
علم الفلك	٣٥	٨	٤	٣
الأصطرلاب	٤	—	٢	—
التنجيم	٢٣	١	٣	٢
علم المواقيت (كرونولوجيا)	٥	١	١	١
قياس الزمن	٢	—	—	١
الجغرافيا	٩	١	١	١
جيوديسيا	١٠	—	١	١
علم الحساب	٨	—	١	١
علم الهندسة	٥	—	١	١
حساب المثلثات	٢	—	١	١
ميكانيكا	٢	—	١	—
صيدلة	٢	١	١	١
علم الأرصاد الجوى	١	—	—	—
علم المعادن والجواهر	٢	—	١	١
التاريخ	٤	—	—	—
الدين والفلسفة	٣	—	١	١
الهند	٢	١	—	١
الأدب	١٦	—	—	—

واليونانية والسريانية والسنسكريتية والفارسية ، بل باللهجات المحلية على الهضبة الإيرانية مع توجيهات لطريقة استعماله ، وبتركيبه فى الحالات التى يكون فيها استعماله مؤذياً ، وكلها مكتوبة باللغة العربية ، وهذا الكتاب وحده يكفى إثباتَ مساعدة البيرونى فى إثراء اللغة العربية ، ومثال ذلك مايقوله عن مفردات الأدوية : إنها تسمى عقاقير جمع عقار ، وخاصة إذا كان

نبتاً ، وأصله من السريانية فإن الأرومة والجرثومة تسمى فيها عقارا ، ثم سوّى فيه فى الكتب أصل النبات وفرعه ، وأدخل فيه أيضاً ماليس بنبات ، كما يسمى العطور أهضاما جمع هضمة وأفواها ، بل آلات الطبيخ أبازير والقدور توابل ، والتكفين حنوطا .

ومن جهة أخرى نشاهد هذه الموسوعة اللفظية فى التسميات فى معظم اللغات المتداولة فى كتاب البيرونى الجماهر فى معرفة الجواهر : فمثلا يقول عن الذهب : إنه يسمى بالرومية (خروصوناً) وبالسريانية (دهباً) ، وبالهندية (سورناً) ، وبالتركية (الطن) وبالفارسية (زراً) ويلاحظ أن اللفظ الأخير مازال متداولا فى حى الصاغة عندنا بمصر ، وفى مصلحة التمغة والموازين .

ويقول البيرونى عن الفضة : إنها تسمى (أرجوساً) بالرومية ، و (سيما) بالسريانية ، و(سيم) بالفارسية ، و (كمش) بالتركية ، و (روب) بالهندية ، واللجين بالعربية ، ويلاحظ أن لفظ أرجوس مأخوذ عن معنى القمر وهو فى اللاتينية .

ويتبين لنا أن كتب البيرونى الموجودة اثنان وعشرون كتاباً ، على أن كتبه التى نعدها المصدر الرئيسى لإدراك مدى منجزاته العلمية هى التالية :

١ – كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية تحقيق د . إدوارد سخاو من جامعة برلين .

٢ – كتاب ما للهند مقولة مقبولة فى العقل أو مرذولة تحقيق سخاو أيضاً .

٣ – كتاب استخراج الأوتار فى الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها ، تحقيق د . أحمد سعيد الدمرداش .

٤ – كتاب راشيكات الهند . تحقيق د . أحمد سعيد الدمرداش .

٥ – كتاب الجماهر فى معرفة الجواهر نشر حيدر آباد الدكن .

٦ – الرسائل المتفرقة فى الهند .

٧ – كتاب الصيدنة فى الطب – تحقيق مؤسسة هامدارد بباكستان .

٨ – كتاب القانون المسعودى فى الهند والنجوم – حقق الجزء الرياضى منه د . إمام إبراهيم أحمد .

٩ – كتاب فى استيعاب الوجوه الممكنة فى صناعة الأصطرلاب .

١٠ – رسالة فى فهرست كتب محمد بن زكريا الرازى .

١١ – مقالة فى النسب التى بين الفلزات والجواهر فى الحجم (الوزن النوعى) .

١٢ – كتاب غرة الزيجات .

١٣ – ترجمة كتاب باتنجالى فى الخلاص من الارتباك .

١٤ – كتاب فى أفراد المقال فى أمر الظلال .

١٥ – كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم .

١٦ – كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن تحقيق د . بولجاكوف المستشرق السوفيتى .

١٧ – كتاب تمهيد المستقر فى تحقيق معنى الممر .

١٨ – حكاية الآلة المسماة السدس الفخرى .

وقد أصبحت لدى البيرونى بعد كل هذه الذخيرة فى اللغات السائدة فى عصره الصلاحيات لتمحيص كل مااطلع عليه من علوم هذا العصر وماقبله ، فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها ، بل متجاوزاً ذلك إلى تحليل أدق ماقد يرد فيها من النظريات العلمية . وكان من عادته أن يضمن كتبه مايتصل بها من الأمور التاريخية ، مما يجعلها مرجعاً لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء ، فضلا عن اشتمالها على ماألفه بنفسه وماجاء به معاصروه .

ولم يقتصر سعى البيرونى وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح إلى التحقيق فى الظواهر الطبيعية ، وربما كان ذلك أحياناً فى أحوال شديدة المشقة ، إلى جانب ذلك كان حاد الذكاء فى استنباط الآلات التى كان يحتاج إليها فى تجرياته العلمية ، وهو بسبب شدة ميله إلى الدقة ، وسبب خشيته الابتعاد عن الصحة فى إجراء الحسابات الدقيقة – كان يفضل أساليب الملاحظة التى تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلاً من اعتماده على الطرق التى تقتضى إجراء الحسابات المعقدة .

وأما موقفه تجاه التنجيم فمختلف فيه ولاسيما أنه قضى زمنا طويلا فى دراسته للوقوف على أساليبه ، وهناك الكثير من الشواهد التى لاتدل على سخرية البيرونى من جهل المنجمين فحسب ، ولكنها تثبت إنكاره للمبادئ الأساسية التى يقوم عليها هذا العلم الكاذب ، برغم أن قراءة طوالع السعود والنحوس بمراقبة حركات النجوم ظلت عدة قرون أحد الأعمال الشائعة التى كان يمارسها الفلكيون ورائدهم فى هذا المضمار هو أبو معشر الفلكى جعفر بن محمد بن

عمر البلخى المتوفى عام ٨٨٦م والذى كان مشهورا عند اللاتين فيما بعد باسم « البوماسر » وأهم كتبه : كتاب المدخل إلى علم أحكام النجوم الذى ظل متداولاً حتى إنه طبع لأول مرة فى أوجسبرج عام ١٤٨٩م .

منهج البيرونى فى الفكر العلمى

آمن البيرونى فى جميع كتبه بالمعرفة البحتة وقيمها فى كمال الإنسان برغم أنه لم تكن هناك فى الإسلام فكرة (العلم للعلم) كما هى الآن فى الغرب ، ولكن فى سياق الحديث عن الحضارة الإسلامية يؤكد البيرونى أهمية المعرفة البحتة ، وتعقب المعرفة سعياً وراء كمال الإنسان كمقابل لمن كانوا يؤكدون أهمية فائدتها .

وبما أن البيرونى تحدث ضمن سياق الكلام عن وجهة نظر العالم التقليدية ، فلقد التقى دفاعه عن المعرفة البحتة ووجهةُ نظر من أكدوا فائدتها عند أعلى مستوى ؛ لأنه مامن شىء يمكن أن يكون أكثر فائدة للإنسان من المعرفة التى هى تربية لروحه ، والوسيلة التى تمكنه من الوصول إلى الكمال .

لقد كان البيرونى على علم بهاتين الفكرتين المتعارضتين والمواقف المتضمنة لها ، وقد ربط فى كتاباته الخاصة مظهر البهجة المصاحب لبلوغ المعرفة بمظهر الاستفادة منها ، وفى رأيه أن الاثنين لم يكونا منفصلين تمام الانفصال ، بل كانا مكملين أحدهما للآخر فى أعمق صورة .

ويقول فى مقدمة كتابه (تحديد نهايات الأماكن) بلفظه مايلى :

« أليس البشر مطبوعاً على فرط الحرص بتعرف ما استتر عنه وخفى أمره عليه ، حتى تجد الصبيان عند الزعارة وسوء الخلق لا يهشون إلا إلى الأخبار ، والمترفين عند الملال بالملاهى لا يسكنون ولا يستريحون إلا عند استماع الأسمار ، لذلك عملت التواريخ ودونت أخبار الماضين الذين غابوا زماناً كما غابت البلدان مكاناً ، على أن هذه تفضل على تلك بكونها فى الحال موجودة ، والأولى فيها مفقودة ، ولأجله صار أكثر الناس – لولا استثقال التعب الذى يتذكرونه ، والموانع التى تفوقهم – يتمنون القدرة على تدويخ البلدان ، ومشاهدة الممالك فى أقطار الأرض ، بل قلما يصبر أحد عن نظارة الحوادث ، إلا أن يمنعه مانع عقلى أو عارض جسمىّ ، فيصابر ويغالب هواه » .

ثم يستطرد :

« ولو لم يكن بنا حاجة فى تحقيق المسافات بين البلدان وحصر المعمورة ، بحيث يُعرف سموت بعض بلدانها عن بعض ، غير الحاجة إلى تصحيح القبلة : قال الله تعالى : (ومن حيث خرجت فول وجهك شطر المسجد الحرام)[1] وقال تعالى : (وحيثما كنتم فولو وجوهكم شطره)[2] لوجب علينا صرف العناية إليها وقصر الهمة عليها ؛ فالإسلام قد عم أكثر الأرض ، وبلغ ملكه أقصى المشارق والمغارب ، وكل منهم محتاج لإقامة الصلاة ونشر الدعوة إلى القبلة » .

فالمثل الذى يورده البيرونى هنا هو الشعور بالبهجة عند تصحيح مسافات المساكن وسموت بعض البلدان سماعاً ممن سلكها ، والتقاطاً مِنْ فى من شاهدها بعد الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض على بعض . ثم عمل نصف كرة قطرها عشرة أذرع لاستخراج الأطوال والعروض من المسافات بها .

تلك خطوة نحو المعرفة والشعور بالابتهاج عندما يتشح بها .

والخطوة الثانية المستفادة هى بلوغ الهدف نحو سمت القبلة بالمسجد الحرام .

ولم يصبح البيرونى عبداً لأسلوب بعينه ، ولم يرتض ذلك اللون من طغيان صفة نظامية هى أقرب صفة من صفات العلم الحديث ، لقد استخدم مناهج مختلفة فى مختلف العلوم متمشياً مع طبيعة العلم الذى يتناوله ، وحيثما كان ضرورياً كان يستخدم الاستقراء أو المشاهدة أو التجربة أو القياس أو يلجأ إلى الحدس العقلى .

عند قياس الثقل النوعى للفلزات والأحجار الكريمة ابتكر جهازه المخروطى الذى يمكن عدّه أقدم مقياس للكثافة ، كان البيرونى يزن المادة التى يريد دراستها بعناية ، ثم يدخلها بعد ذلك فى جهازه المخروطى المملوء بالماء ، ثم يزن الماء الذى تحل محله المادة التى أدخلها والذى يخرج من الجهاز بثقب فى مكان مناسب : فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساوٍ لها من الماء تحدد الثقل النوعى المطلوب ، ونستطيع أن نقدر هذه الدقة فى طريقة البيرونى ومهارته فى إجراء التجارب إذا لاحظنا أنه اعترف بأن النسبة بين الماء الحار والبارد هى ٠٫٠٤١٦٧٧ .

(ولم يكن ممكناً قياس درجة الحرارة بدقة حين ذاك) .

وأكمل الخازن العالم الكبير هذه الطريقة من بعده ، وتتضح المقارنة بين النتائج التى

---

(١) البقرة/١٤٩ .
(٢) البقرة/١٤٤ .

توصل إليها كل من البيرونى والخازن والعلم الحديث فى الجدول التالى :

المادة	عند البيرونى	عند الخازن	الوزن الحديث
ذهب	١٩,٢٦	١٩,٠٥	١٩,٢٦
زئبق	١٣,٧٤	١٣,٥٦	١٣,٥٩
نحاس	٨,٩٢	٨,٦٦	٨,٨٥
نحاس أصفر (شبه)	٨,٦٧	٨,٥٧	٨,٤٠
حديد	٧,٨٢	٧,٧٤	٧,٧٩
قصدير	٧,٢٢	٧,٣٢	٧,٢٩
رصاص	١١,٤٠	١١,٣٢	١١,٣٥
لازورد	٣,٩١	٣,٩٦	٣,٩٠
ياقوت	٣,٧٥	٣,٥٨	٣,٥٢
زمرد	٢,٧٣	٢,٦٠	٢,٧٣
عقيق	٢,٦٠	٢,٥٦	—
كوارتز	٢,٥٣	—	٢,٥٨
ماء عذب بارد	—	١,٠٠٠	١
ماء حار	—	,٩٥٨	,٩٥٩٦
زيت الزيتون	—	,٩٢٠	,٩١
لبن البقر	—	١,١١٠	من١,٠٠٤–١,٤٢
دم الإنسان	—	١,٠٣٣	من١,٠٤٥– ١,٠٧٥

لقد كان البيرونى من أدق علماء الطبيعة دون أن يكون قد انخدع بالاعتقاد بأن مناهج العلم التجريبى يمكن أن تطبق فى مجال الدين والعلوم الإنسانية ، وهذا هو السبب فى أننا لانجد عند البيرونى الذى يلخص فى إدراك وفهم التاريخ الكامل للعلم الإسلامى منهجاً واحداً بل مناهج لاكتساب صور متعددة من المعرفة تتفق مع الطبيعة الفطرية للعلوم التى هى موضوع البحث .

ولاتكمن الأهمية الأساسية للبيرونى بالنسبة للعالم الحديث – وخاصة العالم الإسلامى المعاصر – فى أنه كان أباً للمساحة التطبيقية فحسب ، ولافى أنه كان يزن العديد من الأحجار الكريمة والمعادن وزناً دقيقاً ، أو حتى فى أنه كان ينتقد الفلسفة الطبيعية الأرسطاليسية بتعمق ، بل كانت أهمية البيرونى إنما هى قبل كل شىء فى نجاحه فى أنه كان عالماً من علماء الطبيعة المبرزين ، وفى كونه يطبق الطرق العلمية دون تزمت . لقد كانت أهميته تكمن فى كونه منطقيًّا دون أن يصرف النظر عن عالم الروح الذى لايعد العلم به أمراً مخالفاً للعقل أو المنطق ، ولكن لايمكن الوصول إليه بالمنطق والعقل فقط .

لقد كانت أهميته أيضاً فى حاسة إدراكه الجديرة بالاعتبار التى كانت قادرة على أن تعطى كل صورة من صور المعرفة حقها ، وتخصص لكل عنصر المكان الذى كان ينتمى إليه بطبيعته ، حتى إنه كان فى استطاعته أن يمارس الرياضيات بحماسة أعظم علماء الرياضيات ، وفى الوقت نفسه يكتب عن الأمور البشرية برؤية أكثر عمقاً من وجهة نظر من يحاولون فى عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة فى مجال الإنسانيات ، ولايمتلكون ذرة من معرفة البيرونى العلمية .

ويعد البيرونى نموذجاً للمفكر الذى يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة إلى الدين والفلسفة ، ولكن مماهو بالغ الغرابة أن البيرونى على غير شاكلة معاصره عالم الطبيعة (ابن الهيثم) لم يخلف وراءه أعمالاً فلسفية قائمة بذاتها ذات طبيعة منهجية ، والشىء الوحيد المستثنى من بين مؤلفاته العديدة هو الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع (ابن سينا) التى تتناول المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية والتى سوف نتناولها فى موضع آخر .

ويؤمن البيرونى بأنه فى الإمكان فى نطاق الأفكار التقليدية تطوير بل تأسيس فروع مختلفة للعلوم دون أن يصبح المرء عبداً لها . ودون أن يقع تحت التأثير القاتل للاعتقاد فى قوة العلم الفردية الطاغية ، كماهى سائدة اليوم فيما نشاهده من الإلكترونيات اعتقاداً لايمكن إلا أن يكون هدفه هو إخماد الروح البشرية وتحطيم البيئة الطبيعية التى تصلح هى نفسها لكى تكون معيناً للإنسان فى رحلته الدنيوية .

والنمط الأول من العلم الذى كان يتمناه البيرونى هو ماتتوقعه من العلم الجديد الذى يطلقون عليه (الأرجونوميقا) أو هندسة العوامل البشرية ؛ فهو نسيج من علوم متشعبة –

الأنثروبولوجيا – الفسيولوجيا – السيكولوجيا – البيولوجيا – التشريح فى الطب – ويستفيد من تطبيقه المصممون الصناعيون فى الإنتاج الكمى فى تحقيق أكبر قدر من الراحة والرفاهية والأمان وسهولة الصيانة إلى جانب قلة التكلفة.

والنمط الثانى من العلم الذى كان يخشاه البيرونى هو مانتوقعه الآن من العلم الجديد الآخر الذى هو محصلة مجموعة مترابطة من العلوم الرياضية والهندسة الإلكترونية والفسيولوجيا والبيولوجيا وهم يطلقون عليه (السبرنطيقا) أو علم التوجيه وعمليات التوصيل فى الآلات والحيوانات، أو دراسة الآلات سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو عصبية، فأصبح هذا العلم هو قمة التكنولوجيا الحديثة التى بات الإنسان عبداً لها.

وينبغى لنا ألا نوغر فى المقارنة بين هذه الأنماط التى قفزت بالمدنية الحاضرة إلى السماك مع الأنماط البدائية التى كان يمارسها البيرونى نسبيًّا فى كتابة تحديد نهايات المساكن، ولكنه ابتدأ المشوار فى مزج أفكار علمية متباعدة، لتصبح علماً جديداً، فهو قد جمع بين طريقى بطليموس فى كتاب جاوغرافيا والجيهانى وغيره فى كتب المسالك جمعاً للمتفرق وتسهيلاً للمستغلق، وإكمالاً للفن على حسب قوله.

هذا المنحى الجديد للبيرونى كان نواة لعلم الجغرافيا الرياضية التى يسرت الأمور على معاصريه وعلى من يأتون بعده، علم هو عبد للإنسان وليس سيداً له.

البيرونى أديباً

يقول ذبيح الله صفا أستاذ الأدب بجامعة طهران : إن ياقوت الحموى فحص بعض الآثار الأدبية للبيرونى بمكتبة (مرو) قبيل غزوة المغول لخراسان فى القرن الثالث عشر، تلك البلدة التى لاتزال نشاهد آثارها بالقرب من مدينة (مارى) العصرية فى جمهورية تركمانستان السوفيتية، وكانت عاصمة لخراسان السابقة.

ويبين ببيليوغرافيا ياقوت عن البيرونى أنه كتب عدداً ضخماً من الكتب الأدبية والنقدية وكثيراً غيرها كدراسة أصل الكلمات العربية، وتعليقات على قصائد أبى تمام الشاعر العربى الشهير، وله مقتطفات مختارة تحت عنوان (مختارات من الشعر والأعمال الأدبية).

وأحد مؤلفاته الأدبية البالغة الأهمية – فضلا عن سمته العلمية – يتحدث البيرونى عن

إقليمه من خوارزم ، وبالرغم من ذيوع شهرة هذا الكتاب إبّان القرنين الحادى عشر والثانى عشر فإنه اختفى منذ ذلك الحين ، ولحسن الحظ أن (البلخى) الكاتب والمؤرخ الفارسى فى القرن الحادى عشر اقتبس جزءاً منه ، والجزء الذى وصل إلينا يثبت بحث البيرونى الدقيق النزيه فى الأحداث التاريخية وأسبابها ونتائجها .

وتكمن قيمة عمل البيرونى فى سعة مجال معارفه التى لم يشاركه فيها واحد من معاصريه ، وبخاصة فيما يتعلق بشعوب ماقبل الإسلام ، وهذا يرجع إلى حد كبير إلى تضلعه فى اللغات الإيرانية والعربية والسريانية والسنسكريتية التى كانت لديه فى مثل سهولة لغته الأصلية السغدية لغة خوارزم موطنه الأصلى ، وكان قادراً أيضاً على استخدام الترجمات العربية للمؤلفات المكتوبة باليونانية والسريانية .

كان البيرونى يجمع بين نزعة عقلية جادة وفكهة معا ، ولربما كان ميله إلى الدعابة والمزاح هو الموازن لصرامة دراساته العلمية ، وهو يكشف فى علاقاته الشخصية ومحادثاته – كما لاحظ ذلك الذين كتبوا سيرته – عن طبيعة صافية مفتوحة وعقلية مفعمة بالحيوية ، وهو يدهش قراءه بين حين وآخر باستعماله تعبيرات جافة فى قصائده .

ولعل هذه السمة هى التى جعلته يترجم أو يكتب قصصاً عاطفية مبسطة أو شعبية ، فى حين يشغله العمل العلمى الصارم . وفى قائمة كتاباته التى وضعها حين كان فى الخامسة والستين من عمره ست روايات طويلة فقدت جميعاً لسوء الطالع ، إلا أن كُتب مؤلفين وشعراء آخرين تسجل فقرات من هذه الروايات ، ولكن لايُعرف : هل كتبها بالعربية أو بالفارسية ؟

ويبدو أن مغامرة (فامغ وعزرا) وهى أسطورة من أصل يونانى وصلت إلى الأدب البهلوى قصة حب ، ويبدو أن أنسورى – وهو شاعر زمنه – قد استخدم هذه كمصدر إلهام لمؤلفه الشعرى (فامغ وعزرا) وحدث فى تاريخ متأخر أن وضع شعراء آخرون هذه القصة شعراً ، وجدير بالملاحظة هنا أن تلك القصة دخلت أيضاً فى الأدب الفارسى من خلال رواية (كالستنيس) الزائفة عن الإسكندر المقدونى .

والأسطورة فى الوجدان ضرب من الشعر يسمو على الشعر بإعلانه عن حقيقة ما ، ضربٌ من التعليل العقلى يسمو على التعليل بأنه يبغى إحداث الحقيقة التى يعلن عنها ، ضربٌ من الفعل ، أو المسلكة المراسيمية ، لا يجد تحقيقه بالفعل نفسه ، ولكن عليه أن يعلن ويوسع شكلاً شعريًّا من أشكال الحقيقة .

ولذلك يجب أن نأخذ الأسطورة بعين الجد ؛ لأنها تكشف عن حقيقة مهمة ، وإن يتعذر إثباتها . حقيقة لنا أن ندعوها حقيقة ميتافيزيقية ، ولكن ليس للأسطورة وضوح النص النظرى وعموميته ، إنها مجسدة محسوسة ، وإن تدّع أن صدقها لايمكن الطعن فيه ، وهى تطالب المؤمن بالاعتراف بها ، وإزاء المتشكك لاتحاول تبرير نفسها .

وقصة قاسم السرور وعين الحياة (قصة أخرى ترجمها أنسورى) نظماً ، ولم يستقر الرأى بوضوح بعد : هل الأصل كتبه (أنسورى) أو (البيرونى) ، ولكن لاتوجد أى من النسختين .

وقصة (أرماسديار ومهريار) قصة قديمة من الفلولكلور الفارسى أعاد صياغتها البيرونى . وحكاية (صنمى باميان) قصة شعبية عدلها البيرونى ، وتدور حول تمثالين بوذيين لرجل وامرأة منحوتين فى الصخر على سفح جبل (باميان) بالقرب من (بلخ) شمالى أفغانستان ، ولا يزال التمثالان موجودين ، ويعتقد السكان المحليون أنهما حبيبان تحولا إلى حجر على غرار ما يتخيل أهل الأقصر عندنا فى قصر أنس الوجود .

ولا يزال السكان أيضا يقصون مغامراتهما وسبب مسخهما ، وقد ترجم (أنسورى) أيضا هذه القصة نظماً تحت عنوان (الصنم الأحمر والصنم الأبيض) ، وقد اختفت هذه القصة أيضاً مثل قصة (دارمه وجيرا ميدحث) ، ويبدو أن قصة (نينوفار) زنبقة الماء وهى آخر القصص الثلاث — ترجع إلى أصل هندوسى .

وتبين العناوين الستة بوضوح اهتمام البيرونى بالأسطورة ، ومن سوء الطالع أنها فقدت ، وكان يمكن أن توفر لنا مادة ممتازة للتحليل ، ويستطيع المرء أن يتخيل بسهولة تفوق القصص التى اختفت من مهارة السرد والقدرة على الوصف التى يظهرها البيرونى فى مختلف آثاره الأدبية ، وبخاصة حين يعالج موضوعات أدبية أو معاصرة .

وقصارى القول أنه بالإضافة إلى ما يقرب من اثنى عشر ألف صفحة من المؤلفات العلمية الواسعة المعرفة — فإن هذا العالم الكادح بصورة مذهلة أنتج عدداً كبيراً من المؤلفات الأدبية من شعر كالذى ذكرناه عند تاريخ حياته يصف فى قصيدة له فضل آل عراق عليه ، وروايات غرامية ، ونقد أدبى ، وتاريخ ، والتاريخ يعد فى الحضارة الإسلامية جزءاً من الأدب .

وفى عالمى العرب والفرس — وهما حجر الزاوية فى الأدب الإسلامى عموماً — كثيراً ما يصادف أن يكون عظماء العلماء فى مجالات الفلسفة والطب والطبيعيات أو الرياضيات

شعراء ورجال آداب كذلك ، وأمامنا المثل الواضح فى عمر الخيام : كان عالماً فى الرياضيات وشاعراً سجلت رباعياته آفاقاً بعيدة ! وكثيرا ما كان يطرح هؤلاء العلماء مشاغلهم العلمية ويبدءون السرد أوكتابة الحكايات أو النوادر ، كما نجده عند الجاحظ فى كتابه عن الحيوان . أما الفلاسفة والمفكرون أمثال ابن سينا والبيرونى فى القرن الحادى عشر الميلادى والسهروردى فى القرن الثانى عشر– فقد تركوا من بعدهم مثلاً قصصاً قصيرة وروايات طويلة مكتوبة بالعربية أو بالعربية والفارسية .

لقد كتب ابن سينا روايتين فلسفيتين ذائعتى الشهرة باللغة العربية تنبأتا بأعمال أدبية فارسية معينة فيما بعد ، أما الفارابى فقد كتب بعض الرباعيات الشعرية باللغة الفارسية .

ويجدر بنا أن نذكر بضع مقتطفات من شعر البيرونى نفسه حيث يقول :

ومن حام حول المجد غير مجاهد ثوى طاعما للمكرمات وكاسيا
وبات قرير العين فى ظل راحة ولكنّه عن حلة المجد عاريا

وله فى التجنيس :

فلا يغررك منى لين مسّ تراه فى دروس واقتباس
فإنى أسرع الثقلين طرّا إلى خوض الردى فى وقت باسى

ومنه :

كتابك إذ هو الفرج المرجى أطب لما ألمّ من ألف راق !
تنغص بالتباعد طيب عيشى فلا شىء أمر من الفراق

وله :

أتأذنون لصب فى زيارتكم إن كان مجلسكم خلواً من الناس
فأنتم الناس لا أبغى بكم بدلاً وأنتم الرأس والإنسان بالراسى
وكدكم لمعال تنهضون بها وغيركم طاعم مسترجع كاسى
لدى المكايد إن راجت مكايده ينسى الإله وليس الله بالناسى

ويمتاز أسلوب البيرونى فى مؤلفاته العلمية بالبلاغة وسحر البيان دون تكلف ، ولنقدم هنا نموذجاً من هذا الأسلوب فى كتابه تحديد نهايات الأماكن يصف ما يحدث من عوامل للتعرية لسطح الأرض فيقول بلفظه :

« ولا نعلم من أحوالها إلا ما يشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها إلى مدد طويلة وإن

تناهت فى الطرفين ، كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان ، المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها ، فإن من تأمل الأمر من وجهه ، وأتاه من بابه – علم أن الرضراض والحصى حجارة تتكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها ، حتى يذهب بها فيدملكها ، وإن الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب .

وإن ذلك الرضراض لما اجتمع فى مسايل الأودية حتى انكبست بها ، وتخللها الرمال والتراب فانعجنت بها واندفنت فيها وعلتها السيول ، فصارت فى القرار والعمق بعد أن كانت من وجه الأرض فوق تحجرت بالبرد ، لأن تحجر أكثر الجبال فى الأعماق بالبرد . وإذا وجدنا جبلاً متجبلاً من هذه الحجارات الملس – وما أكثره فيما بينها – علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلاً مرة وعالياً أخرى ، وكل تلك الأحوال بالضرورة ذوات أزمان مديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغايير غير معلومة الكيفية ، ولهذا تتناوب العمارة على بقاع الأرض ، فإن أجزاءها إذا انتقلت من موضع إلى آخر انتقل معها ثقلها ، فاختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر إلا يكون مركز ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفاً على اختلاف وضع الأجزاء المتنقلة منها ، فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فإذا علت أو أفرط تكابس ما حولها – نقصت المياه ، وغارت العيون ، وعمقت الأودية ، وتعذرت العمارة ، فانتقل أهلها إلى غيرها ، ونسب ذلك الخراب إلى الهرم ، وعمارة الخراب إلى النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم وتجرم صرود » .

بيان بالكتب التى قام البيرونى بترجمتها :

عند سفره إلى الهند فى غزوات السلطان مسعود الغزنوى نقل البيرونى اثنين وعشرين كتاباً من السنسكريتية إلى العربية منها :

١ – جوامع الموجود لخواطر الهنود فى حساب التنجيم ويشرح فيه سد هانت برهماكوبت العالم الرياضى الهندى .

٢ – قانون الأركند ، وهو شرح لكتاب خاندا خاديكا لبرهماكويت .

٣ – خيال الخسوفين .

٤ – راشيكات الهند .

٥ – السامكاليتا يشرح فيه نظام الأعداد على النظام الهندى .

٦ – ترجمة النظريات الرياضية لبرهما سدهانتا . . . . إلخ .

ومن جهة أخرى فقد قام بنقل المؤلفات الرياضية من التراث الإغريقى إلى اللغة السنسكريتية ، فبذلك خدم الثقافة الهندية بهذه الترجمة من العربية إلى اللغة التى كانت سائدة فى الهند ، وأهم الكتب الرياضية التى نقلها هى :

١ – أصول إقليدس .

٢ – كتاب المجسطى لبطليموس .

٣ – كتاب عن صنعة الأسطرلاب .

الفصل الرابع

نحل وعقائد الهند

صاحب البيرونى السلطان محمود الغزنوى ثلاث عشرة مرة فى غزواته الهندية أتيح له فيها أن يحيط بعلوم الهند ، ويقرأ أسفارها ، ويخالط علماءها حتى إذا ما اطمأن إلى ما وقف عليه من مختلف فنون المعرفة عندهم من مختلف الشرائع ، وعرف تقاليدهم وأعرافهم ، وألم بمناهجهم فى البحث وطرائقهم فى أعمال الفكر بالتحدث والاحتكاك المباشر مع حكماء الهند بلغتهم السنسكريتية – خرج يعرض علينا فى سفره الكبير ما للهند من مقولة ما فاق الذين سبقوه فى هذا المضمار.

ويقول : إنه ألف هذا الكتاب فى عقائد الهندوكيين دون أن يوجه أى مطاعن لا أساس لها إلى هؤلاء القوم الذين يخالفون شريعة الإسلام ؛ ثم هو يروى كلامهم بالتفصيل كلما رأى فيه ما يوضح الموضوع ، ولم يجد حرجاً فى ذلك باعتباره مسلماً برغم أن فحوى ما نقله من كلامهم ينم كله عن الوثنية ، وكان أهل الحق (أى المسلمون) يعترضون على ذلك ، ولكن حسبه أن ما نقله هو ما يعتقده الهندوكيين ، وهم خير من يدافع عما يعتقدون ، وبلفظه :

« ففعلته غير باهت على الخصم ولا متحرج من حكاية كلامه ، وإن باين الحق ، وأستطيع سماعه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو أبصر به ، وليس الكتاب كتاب حجاج وجدل ؛ وإنما هو كتاب حكاية ، فأورد كلام الهند على وجهه ».

« إن اليونانيين أيام الجاهلية قبل ظهور النصرانية ، كانوا على مثل ما عليه الهند فى العقيدة ، خاصهم فى النظر قريب من عامهم ، وعامهم – أى اليونانيين – فى عبادة الأصنام كعام الهنادكة ، ولكن اليونانيين فازوا بالفلاسفة الذين كانوا فى ناحيتهم ، حتى نقحوا لهم الأصول الخاصة دون العامة.

ولم يك للهند أمثالهم ممن يهذب العلوم ، فلا تكاد تجد لذلك لهم خاص كلام إلا فى غاية الاضطراب وسوء النظام ، ومشوب فى آخره خرافات العوام مع تكثير العدد ؛ حتى إنى

لا أشبه كتبهم فى الحسابات والنجومية من جهة المعانى ومن جهة النظم والترتيب إلا بدر مختلط ببعر ، وجواهر مع خزف ، لا يهتدون إلى تمييزها وتحسينها ، وأنا فى أكثر ما سأورده من جهتهم حاك غير منتقد ، إلا عن ضرورة ظاهرة ، وذاكر من الأسماء والمواصفات فى لغتهم ما لابد من ذكره مرة واحدة يوجبها التعريف » .

والبيرونى حين يقول بأن الهنود يعتقدون فى الأرض أنها أرضهم ، وفى الناس أنها جنسهم وفى الملوك أنهم رؤساؤهم ، وفى الدين أنه نحلتهم ، وفى العلم أنه ما معهم ، يأبى إلا أن يكون منصفاً فى بحثه برغم ما لاحظه من تعاليهم عليه ، فيقرر أن أوائلهم لم يكونوا بهذه المثابة من الغفلة ، فهذا براهمن أحد فضلائهم يقول بأن اليونانيين وهم أنجاس لما تخرجوا فى العلوم وأنافوا فيها على غيرهم — وجب تعظيمهم .

وعلة اعتبار الهنود من سواهم أنجاسا إنما هى كما يراها البيرونى لقتلهم البقرة وذبحها وأكلهم للحمها ، ويقول بأن تقديسها كان أصلاً بوصفها حيواناً نافعاً يخدم فى الأسفار ، ويثقل الأثقال ، ويفيد فى الفلاحة والزراعة ، ويمد الناس بألبانه ، ثم يشير من بعد ذلك إلى حكيم آخر من حكماء الهند عارض هذه التفرقة :

« قال باسديو فى طلب الخلاص : إن العاقل قد تساوى عنده البرهمن وجندال ، والصديق والعدو ، والأمين والخائن ، والحية وابن عرس ، فإن كان العقل هو الذى سوى — فالجهل هو الذى فصل وفضل » .

أصل الموجودات فى نظر حكماء الهند :

يقول كتاب كيتا المعروف عندهم :

أما عند التحقيق فجميع الأشياء إلهية لأن (بشن) جعل نفسه أرضاً ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليغذيهم ، وجعله ناراً وريحاً لينميهم وينشئهم ، وجعله قلباً لكل واحد منهم .

وحكماء الهند جميعاً يذهبون فى الموجود إلى أنه شىء واحد ، ويسمون النفس (بورش) ، ولا يرون منها غير الحياة . ويصفونها بتعاقب العلم والجهل عليها ، وأنها جاهلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكتساب ، وإن جهلها سبب وقوع العقل ، وعلمها سبب ارتفاعه .

وتتلوها المادة المطلقة ، أعنى الهيولى المجردة ، ويسمونها (أبكيت) أى شيئاً بلا صورة ، وهى موات ذات قوى ثلاث بالقوة دون الفعل أسماؤها :

(ستو) و (رجو) و (تمو) وتكتب ست روج وتم :

فالأولى منها راحة وطيبة منها الكون والنماء .

والثانية تعب ومشقة منها الثبات والبقاء .

والثالثة فتور وعمه منها الفساد والفناء .

ولهذا تنسب الأولى إلى الملائكة ، والثانية إلى الناس ، والثالثة إلى البهائم

وأما المادة خارجةً إلى الفعل بالصور والقوى الثلاث الأول – فإنهم يسمونها (بيكيت) أى المتصورة ، وتتلوها الطبيعة ، ويسمونها (آهنكار) واشتقاقه من الغلبة والازديار والصلف من أجل أن المادة عند لبس الصورة تأخذ فى إنماء الكائنات عنها ، والنمو لا يكون إلا إحالة الغير وتشبيهه بالنامى .

فكأن الطبيعة تغالب فى تلك الإحالة ، وتستطيل على المستحيل .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

(السماء والريح والنار والماء والأرض)

وتسمى جميعا (مهابوت)

أما عند الأغارقة فتتكون جميع الموجودات فى العالم من أربعة عناصر :

(النار والتراب والهواء والماء) .

ولها أربع طبائع هى الحرارة والجفاف والرطوبة والبرودة ، لكل عنصر منها طبيعتان يشترك فى أحديهما وعنصر آخر .

فالنار جافة حارة ، والتراب جاف بارد ، والماء بارد رطب ، والهواء رطب حار ، وقد أخذ الكيمياويون العرب بالنظرية الإغريقية ، واتجهوا نحو إمكان تحويل العناصر بعضها إلى بعض ، ومن ثم كان القول أيضا بإمكان تحويل المعادن البخسة إلى المعادن الثمينة مثل الذهب ، تلك هى مادية العناصر الأربعة عند العرب أو الاسطقسات عند الرازى ، وهى الأشياء المفردات التى تُلْتأم منها ، ويكون باجتماعها الأشياء المركبات ، كما أن الأجسام أربعة أجناس : سماوى كالأفلاك والكواكب ، ومعدنى كالذهب والفضة ، ونباتى كالنخل والزيتون ، وحيوانى كالإنسان وسائر الحيوانى .

والأمزجة أربعة : الصفراء والسوداء والبلغم والدم .

ومن الأمزجة تظهر الصفات النفسية للإنسان ، فقد تصوروا أنها تكون تابعة لغلبة بعض الأخلاط على البعض الآخر : فالذى تغلب عليه الدموية يكون أحمر الوجه ممتلئ العروق ، ويكون ميله إلى إظهار عواطفه شديداً .

أما الذين تغلب عليهم الصفراء فهم الذين يسرعون إلى الغضب بالانفعال ، على حين أن من تغلب عليهم السوداء يكونون أكثر ميلاً إلى الحزن والكآبة والعزلة ، والذين يغلب عليهم البلغم يكونوا أقرب إلى الهدوء وعدم الانفعال والبرود ، وقد دخلت هذه التعبيرات فى اللغة العادية : فيوصف الرجل بأنه سوداوى أو صفراوى أو دموى أو بلغمى من حيث أخلاقه وتصرفاته .

ومن هذا نرى أن النظرية الرباعية عند العرب لها جذور إغريقية وليست هندية .

وفى مذهب الهند كما يحكى البيرونى أن الأفعال الإرادية التى فى بدن الحيوان لا تصدر عنه إلا بعد وجود الحياة فيه ومجاورة الحى إياه ، وقد زعموا (أى الهنادكة) أن النفس بالفعل جاهلة بذاتها ، وبما تحتها من المادة ، تواقة إلى الإحاطة بما لا تعرف ، ظانة أن لا قوام لها إلا بالمادة ، فتشتاق إلى الخير الذى هو البقاء وتروم الاطلاع على ما هو منها مستور ، فتنبعث للاتحاد بها .

والأرواح عندهم غير مختلفة فى الجوهر ، مطبوعة على التساوى ، وإنما تختلف أخلاقها وآثارها من جهة اختلاف الأجساد التى تقترن بها بسبب القوى الثلاث التى تتغالب فيها وتفاسدها بالحسد والغيظ ، فهذا هو السبب الأعلى فى الانبعاث للفعل .

وأما السبب الأسفل من جهة المادة فهو طلبها الكمال ، وإيثارها الأفضل الذى هو الخروج من القوة إلى الفعل وبما فى الطبيعة من المباهاة ، ومحبة الغلبة تعرض ما فيها من أصناف الممكن .

وفى كتاب (سانك) كما يقول البيرونى — ينسب الفعل إلى المادة من أجل أن ما يعرض من الصور مختلفة فى اختلافها ، بسبب القوى الثلاث ، وغلبتها فرادى ومزدوجة : أعنى الملائكية والإنسية والبهيمية .

وقالوا : إن مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفية واحدة ، فإذا اجتمع فى أوان له موضوعة ومختلفة الجواهر من ذهب وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة —

فإنه بها يختلف فى الرؤية والمذاق والمشم .

كذلك النفس لا تؤثر فى المادة سوى الحياة بالمجاورة ، فإذا أخذت المادة فى الفعل اختلف ما يظهر منها بسبب القوة الغالبة من القوى الثلاث ، ومعاونة الأخريين المستترتين إياها على صنوف الإنماء ، تعاون الدهن الرطب والذبالة اليابسة ، والنار المتدخنة على الإضاءة .

الخلاص بالعلم :

يقول البيرونى نقلاً عن شريعة الهند :

إذا كانت النفس مرتبطة فى العالم – ولرباطها سبب – فإن خلاصها من الوثاق يكون بضد ذلك السبب ، وسبب الوثاق فى مذاهب الهند هو الجهل ، فخلاصها إذن بالعلم إذا أحاطت بالأشياء إحاطة تحديد كلى مميز مغن عن الاستقراء ، ناف للشكوك ؛ لأنها إذا فصلت الموجودات بالحدود – عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة وللمادة من خسة التغير والفناء فى الصور فاستغنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيراً ولذة شر وشدة ، فحصلت على حقيقة المعرفة ، وأعرضت عن تلبس المادة ، فانقطع الفعل وتخلصت بالمباينة .

والوصول إلى الخلاص بالعلم لا يكون إلا بالإنزاع عن الشر ، ففروعه على كثرتها راجعة إلى الطمع والغضب والجهل ، وبقطع الأصول تذبل الفروع ، ومدار ذلك على إماتة قوتى الشهوة والغضب اللتين هما أعدى عدو ، وأوتغه للإنسان تغرانة باللذة فى المطاعم والراحة فى الانتقام ، وهما بالتأدية إلى الآلام والآثام أولى ، وعلى إيثار القوة النطقية العقلية التى بها يشابه الملائكة المقربين ، وعلى الإعراض عن أعمال الدنيا ، وليس يقدر على تركها إلا برفض أسبابها من الحرص والغلبة ، وبذلك تنخزل القوة الثانية وهى الإنسية من الثلاث الأولى .

غير أن ترك العمل يكون على وجهين : فأحدهما بالكسل والتأخير والجهل على موجب القوة الثالثة (وهى البهيمية) وليس هذا بالمطلوب ، فإنه مذموم المغبة ، والآخر بالاختيار والتبصر وإيثار الأفضل للخيرورة وهو المحمود العاقبة ، وترك الأعمال لا يتم بالعزلة والانفراد عن المشاغلات ؛ ليتمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجة ، حتى لا يعرف أن وراءه شيئاً ، وتسكين الحركات والتنفس ، فقد علم أن الحريص ساع ، والساعى تعب ، والتعب ضابح ، فالضبح إذن نتيجة الحرص ، وحينئذ يستقر القلب على شىء واحد ، وهو طلب الخلاص ، والخلوص إلى الوحدة المحضة .

وفى كتاب (باتنجل) يقسم طريق الخلاص أقساماً ثلاثة كما يقول البيرونى :

١ – أحدها العلمى بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج إلى داخل حتى لا تشتغل إلا بك ، وقد قيل فى (كيتا) من أمات شهوته لم يتجاوز الحاجات الاضطرارية ومن لزم الكفاف لم يختر ولم يسترذل ، وما اللذة إلا لمن أمات العدوين اللذين لا يطاقان ، أعنى الشهوة والغضب فى حياته دون مماته ، واستراح من داخله ، دون خارجه ، فاستغنى عن حواسه .

٢ – والقسم الثانى العقلى بمعرفة سوءة الموجودات المتغيرة والصور الفانية ؛ حتى ينفر القلب منها ، وينقطع الطمع دونها ، ويحصل الاعتلاء على القوى الثلاث الأولى التى هى سبب الأعمال واختلافها ، وذلك أن المحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر ، وراحتها مستحيلة فى المكافأة إلى شدة فيعرض عما يؤكد الارتباط ، ويولد المقام .

وفى كتاب (كيتا) أن طهارة العلم تفوق طهارة سائر الأشياء ، لأن بالعلم استئصال الجهالة ، واستبدال اليقين بالشك الذى هو مادة العذاب ، فلا راحة لشاك .

٣ – والقسم الثالث هو العبادة ليوفقه الله لنيل الخلاص ، ويؤهل القلب لينال فيه التدرج إلى السعادة ، وقد قسم العبادة صاحب (كيتا) على البدن والصوت والقلب :

فعلى البدن الصوم والصلاة وموجبات الشريعة وخدمة الملائكة وعلماء البراهمة وتنظيف البدن والتبرؤ من القتل أصلاً ، ومن ملاحظة ما للغير من النساء وغيرهن .

وعلى الصوت القراءة والتسبيح ولزوم الصدق وملاينة الناس وإرشادهم وأمرهم بالمعروف .

وعلى القلب تقويم النية ، وترك التعظيم ، ولزوم التأنى وجمع الحواس مع انشراح الصدر .

ثم أتبعها قسماً رابعاً خرافيًّا ويسمى (رساين) وهى تدابير بأدوية تجرى مجرى الكيمياء فى تحصيل الممتنعات بها .

سأل سائل فى خاتمة (باتنجل) عن كيفية الخلاص ؛ فقال المجيب :

إن شئت فقل : هو تعطل القوى الثلاث ، وعودها إلى المعدن الذى صدرت عنه ؛ وإن شئت فقل : هو رجوع النفس عالمة إلى طباعها .

وقد ذهبت الصوفية فى الإسلام بالاشتغال بالحق ، فقالوا :

ما دمت تشير فلست بموحد حتى يستولى الحق على إشارتك بإفنائها عنك ، فلا يبقى مشير

ولا إشارة ، وفى كلامهم ما يدل على القول بالاتحاد كجواب أحدهم عن الحق :

وكيف لا أتحقق من هو (أنا) بالأنية ، ولا (أنا) بالأينية ، إن عدت فبالعودة فرقت ، وإن أهملت فبالإهمال خففت ، وبالاتحاد ألفت .

وكقول أبى بكر الشبلى : اخلع الكل تصل إلينا بالكلية . فتكون ولا تكون أخبارك عنا ، وفعلك فعلنا .

وكجواب أبى يزيد البسطامى ، وقد سئل بم نلت ما نلت ؟ فقال : (إنى انسلخت من نفسى كما تنسلخ الحية من جلدها ، ثم نظرت إلى ذاتى فإذا أنا هو) .

هذه شريعة الهند كما يرويها البيرونى فى الخلاص بالعلم ، ثم شريعة المتصوفة فى الحضارة الإسلامية .

ولنقارنها بشريعة (يوحنا اللاهوتى) فى المسيحية التى ترى أن الخلاص إنما يحدث بالموت .

وفى شريعة الهند معاناة وتأمل وتقشف واستزادة من ينابيع العلم ؛ لتكون الحياة فى مسيرتها ، وهذا فعل

وفى شريعة يوحنا اللاهوتى استسلام وترقب للموت إذ يكون به الخلاص نهائيًّا مما يعانيه الإنسان فى مسيرة حياته ، وهذا قنوط .

كيف كان الهنادكة يدونون علومهم وطقوسهم ؟

يفرد البيرونى فى الباب السادس عشر من كتابه (ما للهند من مقولة) باباً هو السادس عشر يقارن فيه أساليب التدوين فى مصر القديمة على ورق البردى ، وفى الإسلام على جلود الضأن والماعز والظباء فى الأيام الأولى للدعوة ، ثم كيف تطورت الكتابة فوق كواغيد سمرقند التى كانت تصنع من الخرق البالية وبعض النباتات فى العصر العباسى ، أما فى الهند فكان التدوين فوق أوراق شجر يسمونه (تادى) شجر باسق كالنخل والنارجيل .

ولنستمع إلى البيرونى بلفظه فى (باب فى ذكر معارف من خطوطهم وحسابهم وغيره ، وشىء مما يستبدع من رسومهم) :

إن اللسان مترجم للسامع عما يريده القائل ، فلذلك قصر على راهن الزمان الشبيه بالآن ، وأنى كان يتيسر نقل الخبر من ماضى الزمان إلى مستأنفه على الألسنة ، وخاصة عند تطاول

الأزمنة لولا ما أنتجته قوة النطق فى الإنسان من إبداع الخط الذى يسير فى الأمكنة سريان الرياح ، ومن الأزمنة سريان الأرواح ، فسبحان متقن الخلق ومصلح أمور الخلق ! .

وليس للهند عادة بالكتابة على الجلود كاليونانيين فى القديم ، فقد قال سقراط حين سئل عن تركه تصنيف الكتب : لست بناقل العلم من قلوب البشر الحية إلى جلود الضأن الميتة ؟ وكذلك كانوا فى أوائل الإسلام يكتبون على الأدم كعهد الخيبريين من اليهود ، وككتاب النبى ﷺ إلى كسرى ، وكما كتبت مصاحف القرآن فى جلود الظباء ، والتوراة تكتب فيها أيضاً ، فقوله تعالى : (تجعلونه قراطيس)[1] أى طوامير ، فإن القرطاس معمول بمصر من لب البردى يبرى فى لحمه ، وعليه صدرت كتب الخلفاء إلى قريب من زماننا ؛ إذ ليس ينقاد لحك شىء منه وتغييره بل يفسد به .

والكواغد لأهل الصين ، وإنما أحدث صنعتها فى سمرقند سبى منهم ، ثم عمل منه فى بلاد شتى فكان سداداً من عوز ، فالهند ، أما فى بلادهم الجنوبية فلهم شجر باسق كالنخل والنارجيل يسمونها تادى ويكتبون عليها ، ويضم كتابهم منها خيط ينظمها من ثقبه فى أوساطها فينفذ فى جميعها .

وأما فى واسطة المملكة وشماليها فإنهم يأخذون من لحاء (التوز شجر) الذى يستعمل نوع منه فى أغشية القسى ويسمونه (بهوج) فى طول ذراع وعرض أصابع ممدودة فما دونه ، ويعملون به عملاً كالتدهين والصقل يصلب به ويتلمس ، ثم يكتبون عليها ، وهى متفرقة يعرف نظامها بأرقام العدد المتوالى ، ويكون جملة الكتاب ملفوفة فى قطعة ثوب ومسدودة بين لوحين بقدرهما ، واسم هذا الكتاب (بؤتى) ، ورسائلهم وجميع أسبابهم تنفذ فى التوز أيضاً .

فأما خطهم فقد قيل فيه : إنه كان اندرس ونسى ولم يهتم له أحد حتى صاروا أميين ، وزاد ذلك من جهلهم وتباعدهم عن العلم حتى جدد بياس بن براشر حروفهم الخمسين بإلهام من الله ، واسم الحرف أكشر وذكر بعضهم أن حروفهم كانت أقل ، ثم تزايدت ، وذلك ممكن بل واجب ، فقد كان (أسيدس) صور لتخليد الحكمة ستة عشر رقماً وذلك فى زمان تسلط بنى إسرائيل على مصر ، ثم قدم بها قيمش واغنون إلى اليونانيين ، فزادوا فيها أربعة أحرف ، واستعملوها عشرين .

وفى الأيام التى فيها سم سقراط زاد سمونون فيها أربعة أخرى فتمت عند أهل أثينية حينئذ

---

(١) الأنعام/١٢/٩١

أربعة وعشرين ، وذلك فى زمان أردشير بن دارا بن أردشير بن كورش على رأى مؤرخى أهل المغرب ، وإنما كثرت حروف الهند بسبب إفراد صورة للحرف والواحد عند تناوب الإعراب إياه ، والتجويف والهمزة والامتداد قليلاً عن مقدار الحركة ، والحروف فيها ليست فى لغة مجموعة إن تفرقت فى لغات وخارجة من مخارج قلما تنقاد لإخراجها آلاتنا فإنها لم تعتده بل ربما لا تشعر أسماعنا بالفرق بين كثير من اثنين منها .

وكتابتهم من اليسار نحو اليمين كعادة اليونانيين ، ولا على قاعدة ترتفع منها الرءوس وتنحط الأذناب كما فى خطنا ، ولكن القاعدة فوق وعلى استقامة السطر لكل واحد من الحروف ومنها ينزل الحرف وصورته إلى أسفل ، فإن علا على القاعدة شىء فهو علامة نحوية تقيم إعرابه .

فأما الخط المشهور عندهم فيسمى (سدماترك) وربما نسب إلى كشمير ، فالكتابة فى أهلها ، وعليه يعمل فى بارنسى ، وهو وكشمير مدرستا علومهم ، ثم يستعمل فى مدديش أعنى واسطة المملكة ، وهو ما حول كنوج فى جهاته ، ويسمى أيضاً آرجافرت ، وفى حدود مالوا أيضاً خط يسمى (ناكر) لا يفاصل ذلك إلا بالصور فقط .

ويتبعه خط يسمى أردناكرى أى نصف ناكر ؛ لأنه ممزوج منهما ، ويكتب به فى نهايته ، وبعض بلاد السند ، وبعد ذلك من الخطوط ملفاى فى ملفشو فى جنوبى السند نحو الساحل ، وسيندب فى بهنوا ، وهى المنصورة ، وكرنات فى كرنات ديش التى منها الفرقة المعروفون فى العساكر بكثرة ، وأنترى فى أنترديش ، ودروى فى درور ديش ولارى فى لارديش وكورى فى بورب ديش ، أى ناحية المشرق ؛ وبيكشك فى اودبنور هناك وهو خط البند .

ومفتتح الكتب عندهم بأوم الذى هو كلمة التكوين كافتتاحها باسم الله تعالى (وصورته ليست من حروفهم) ؛ وإنما هى صورة مفردة له للتبرك مع التنزيه كاسم الله عند اليهود ، فإنه يكتب فى الكتب ثلاث ياءات عبرية ، وفى التوراة يهوه بالكتابة وأذونى باللفظ وربما قيل به فقط ، ولا يكتب الاسم الملفوظ به وهو أذونى ، وليسوا يجرون على حروفهم شيئاً من الحساب ؛ كما نجريه على حروفنا فى ترتيب الجمل .

وكما أن صور الحروف تختلف فى بقاعهم ، كذلك أرقام الحساب وتسمى (أنك) والذى نستعمله نحن مأخوذ من أحسن ما عندهم ، ولا فائدة فى الصور إذا ما عرف وراءها من المعانى ، وأهل كشمير يرقون الأوراق بأرقام هى كالنقوش أو كحروف أهل الصين إلا بالعادة وكثرة المزاولة ، ولا تستعمل فى الحساب على التراب .

ويستطرد البيرونى :

إن الأرقام الغبارية والهندية هى أحسن ما عند الهنود ، وهى منتخبة من أرقام الحساب المتنوعة التى كانت معروفة عندهم .

والسلسلة الغبارية مرتبة على أساس الزوايا ، فالرقم ١ يتضمن زاوية واحدة ، والرقم ٢ يتضمن زاويتين ، وهكذا . . ثم أدخل على هذه الأشكال من التحوير ما جعلها تبدو على النحو الذى نعهده اليوم .

والأصل فى تسميتها غبارية أن الهنود كانوا يبسطون الغبار على لوح من الخشب مثلاً (أو التخت) ويرسمون عليه الرقوم اللازمة فى عمليات الحساب (ولكن العرب هم أول من أدخلوا الصفر فى العمليات الحسابية ، وقد رمزوا له بنقطة تارة ودائرة تارة أخرى كما يفعل الفرنجة الآن) .

ويقول البيرونى نقلاً عن كبير من علماء الرياضيات فى الهند :

(قال برهمكوبت : إذا أردتم أن تكتبوا واحداً فعبروا عنه بكل شىء هو واحد كالأرض والقمر ، وعن الاثنين بكل ما هو اثنان كالسواد والبياض ، وعن الثلاثة بكل ما يحوى ثلاثة وعن الصفر بأسماء السماء ، وعن الاثنى عشر بأسماء الشمس) .

والصفر عند الهنادكة كانوا يطلقون عليه لفظ سونيا ويتركون مكانه خالياً فى بعض الحالات

ويطيل البيرونى الحديث على النحو والصرف لدى الهنود من غير التعرض للقواعد نفسها ، ويروى قصة سبب نشوء النحو عندهم بأن أحد ملوكهم كان يسبح مع إحدى نسائه فقال لها : (ما ود كندهى) أى : لا ترشى على الماء ، فما كان منها إلا أن ذهبت وأحضرتها إلا أن الملك غضب واحتدم بينهما الخصام ، واشتد الكلام ، ثم احتجب الملك غاضباً كعادة الهنود فى تلك الظروف إلى أن جاءه عالم فيلسوف ذهب إلى (مهاديو) فصلى وسبح وصام وتضرع فظهر له (مهاديو) وأمده بقوانين بسيطة من النحو ، فرجع العالم إلى الملك وعلمها له ومن ثم بدأ علم النحو عند الهنود .

وهكذا يشير البيرونى بطريقته الجذابة إلى أن نشأة النحو الهندى شبيهة بما صنعه (أبو الأسود الدؤلى) الذى كان من خيار التابعين وساداتهم ، وقد شهد مع الإمام على موقعة (صفين) وهو أول من وضع الشكل على أواخر الكلمات .

أهل الهند يعتقدون وحدانية الله :

قال صاحب كتاب (باتنجل) وهو اسم مؤلف هندى عاش على ما خمنه العلماء العارفون بكتب الهند فى حدود سنة ثلاثمائة بعد الميلاد ، واسم الكتاب الذى ألفه باتانجلى أو باتنجل هو (جوكاسوترا) قال :

(إفراد الفكرة فى وحدانية الله يشغل المرء بالشعور بشىء غير ما اشتغل به ، ومن أراد الله أراد الخير لجميع الخلق من غير استثناء واحد بسبب ، ومن اشتغل بنفسه عما سواها لم يضع لها نفساً مجذوباً ولا مرسلاً ، ومن بلغ هذه الغاية غلبت قوته النفسية على قوته البدنية ، فمنح الاقتدار على ثمانية أشياء ، بحصولها يقع الاستغناء ، فمحال أن يستغنى أحد عما يعجزه ، وهى :

١ – التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين .
٢ – التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده وطء الشوك والوحل والتراب .
٣ – التمكن من تعظيمه حتى يريه فى صورة هائلة عجيبة .
٤ – التمكن من الإرادات .
٥ – التمكن من علم ما يروم .
٦ – التمكن من الترؤس على أية فرقة طلب .
٧ – خضوع المرءوسين وطاعتهم .
٨ – انطواء المسافات بينه وبين المقاصد الشاسعة .

فإذا قدر على ذلك استغنى عنه ، وتدرج إلى المطلوب فى مراتب أولها : معرفة الأشياء اسماً وصفة وتفاصيل غير معطية للحدود ، والثانية تجاوز ذلك إلى الحدود الجاعلة جزئيات الأشياء كلية إلا أنه لا تخلو فيها من التفصيل ، والثالثة زوال ذلك التفصيل والإحاطة بها متحدة ولكن تحت زمان ، والرابعة تحررها عنده عن الزمان واستغناؤه فيها عن الأسماء والألقاب التى هى آلات الضرورة ، وفيها يتحد العقل والعاقل – والمعقول . حتى تكون شيئاً واحداً فهذا ما قال (باتنجل) فى العلم المخلص للنفس ، ويسمون خلاصها بالهندية (موكش) وعندهم أن العلم يحصل للعالم على أحد ثلاثة أوجه :

١ – أحدها بإلهام وبلا زمان بل مع الولادة والمهد مثل (كبل) الحكيم ، فإنه ولد مع العلم والحكمة .

٢ – والثانى بإلهام بعد زمان : كأولاد (براهم) ؛ فإنهم ألهموا لما بلغوا أشدهم .

٣ – والثالث بتعلم وبعد زمان : كسائر الناس يتعلمون إذا أدركوا .

وفى مكان آخر من كتاب (باتنجل) ذكرها البيرونى فى صورة أسئلة وأجوبة منها :

قال السائل : من هذا المعبود الموفق ؟

قال المجيب : هو الله المستغنى بأزليته ووحدانيته عن فعل المكافأة عليه براحة تؤمل وترتجى أوشدة تخاف وتقصى ، والبرىء عن الأفكار لتعاليه عن الأضداد المكروهة والأنداد المحبوبة ، والعالم بذاته سرمداً . . إلخ .

(يعنى أن هذا الإله فى شريعته لا يفعل فعلاً يستحق فاعله الثواب والعذاب ، ومثل هذا القول بديهى فى دين الإسلام لا يتكلم به) .

ثم وصف إلهه بأوصاف تشبه بعض صفات الله فى دين التوحيد ، ولكن الظاهر أن الفرق بين هذا الإله والإنسان عندهم بالزمان فقط لا بالذات ، يقول بعد أن وصف الله بأنه متكلم : فإن كان متكلماً لأجل علمه فما الفرق بينه وبين الحكيم العالم وسائر العلماء الذين تكلموا لأجل علومهم ؟

قال المجيب : الفرق بينهم هو الزمان لأن المذكورين تعلموا وتكلموا بعد أن لم يكونوا عالمين . فكلامهم وإفادتهم فى زمان ، وإذ ليس للأمور الإلهية بالزمان اتصال فالله سبحانه عالم متكلم فى الأزل .

كأن الفرق بين الله والعالم هو الزمان وحده ، وهذا قول لا يقوله مسلم .

نقطة أخرى أود أن أسردها ، وهى أن مفهوم التوحيد عند الهنادكة يختلف هو ومفهوم التوحيد فى الإسلام ، قد يشترك المفهومان فى بعض النقاط من جهة صفات الله ، ولكنهما يختلفان كثيراً ، فمثلاً : يبتدئ كتاب (باتنجل) بالآتى :

(أسجد لمن ليس فوقه شيء ، وأمجد من هو مبدأ الأمور وإليه مصيرها ، العالم بكل موجود ، ثم أعظم من دونه الملائكة والروحانيون (وهذه الملائكة عندهم آلهة فى جانب الإله الأعلى) بنفس متضرعة ونية خالصة ، وأستعين بهم على ما أريد أن أوجز كلامى فيه) .

نقطة الخلاف هنا حاسمة فى ماهية الملائكة .

وفى حديث دينى فى وصف الله دار بين العالم (باسديو) وأرجن ، كما ورد فى كتاب (كيتا) وهو بعض كتاب (بهارث) :

(إنى أنا الكل من غير مبدأ بولادة ومنتهى بوفاة ، لا أقصد بفعلى مكافأة ، ولا أختص بطبقة دون أخرى لصداقة أو عداوة ، قد أعطيت كلا من خلق حاجته فى فعله ، فمن عرفنى بهذه الصفة وتشبه فى إبعاد الطمع عن العمل انحل وثاقه ، وسهل عتاقه وخلاصه) .

تردد الأرواح بالتناسخ فى العالم :

يقول أحد فلاسفة الهند وعلمائهم الروحانيين :

(فاعلم أنهم ليسوا ولا نحن بموتى معاً ، ولا ذاهبين ذهاباً لا رجوع معه ، فالأرواح غير مائتة ولا متغيرة ؛ وإنما تتردد فى الأبدان على تغاير الإنسان من الطفولة إلى الشباب والكهولة ، ثم الشيخوخة التى عقباها موت البدن ثم العودة) .

ويقول البيرونى فى هذا الباب .

(وكما أن الشهادة بكلمة الإخلاص شعار بإيمان المسلمين ، والتثليث شعار النصرانية ، والإسبات علامة اليهودية — كذلك التناسخ علم النحلة الهندية ، فمن لم ينتحله لم يك منها ، ولم يعد من جملتها ؛ فإنهم قالوا :

إن النفس إذا لم تكن عاقلية لم تحط بالمطلوب إحاطة كلية دفعة بلا زمان ، واحتاجت إلى تتبع الجزئيات واستقرار الممكنات ، وهى وإن كانت متناهية مفردها المتناهى كثرة ، والإتيان على الكثرة — مضطرة إلى مدة ذات فسحة ، ولهذا لا يحصل العلم للنفس إلا بمشاهدة الأشخاص والأنواع وما يتناوبها من الأفعال والأحوال حتى يحصل لها فى كل واحدة تجربة وتستفيد بها جديد معرفة . . ولكن الأفعال مختلفة بسبب القوى ، وليس العلم بمعطل عن التدبير ، وإنما هو مذموم ، وإلى غرض فيه مندوب .

فالأرواح الباقية تتردد لذلك فى الأبدان البالية بحسب الأفعال إلى الخير والشر ، ليكون التردد مع الثواب مبنياً على الخير ، فتحرص على الاستكثار منه ، وفى العقاب على الشر والمكروه ، فتبالغ فى التباعد عنه ، ويصير التردد من الأرذل إلى الأفضل دون عكسه .

ويزيدنا البيرونى بياناً فى وصف فلسفة الهنود الدينية فيقول :

(وقد ربطوا الثواب والعقاب والجنة والنار بنظرية التناسخ ، فزعموا أن الغرض من جهنم

تمييز الخير من الشر ، والعلم من الجهل والأرواح الشريرة تتردد فى النبات ، وخشاش الطير ، ومرذول الهوام إلى أن يستحق الثواب فتنجو من الشدة ، وتتردد فيما هو أرقى .

ويبدو أن التناسخ فى الفلسفة الهندية ، كان ذا أثر بعيد فى فلسفة وديانات الأمم الأخرى فتجد أثره قويًّا فى الفلسفة اليونانية ، وفى الديانة المانوية ، وفى بعض المذاهب الإسلامية ، وفى التصوف ، وفى النصرانية) .

فتجد مثلاً فيثاغورث عالم الرياضة اليونانى الذى ولد فى القرن السادس قبل الميلاد يقول : (إن تناسخ الأرواح واقع بين الإنسان والحيوان ، وإن تحرير النفس يكون بترقيتها فى دورة الحياة عن طريق الشعائر الدينية والفكر والتأمل والفلسفة) .

أما الديانة المانوية فهى إنما تنسب إلى مانى الذى –كما يقول البيرونى – نفى من بلاد الفرس فدخل أرض الهند ودرس التناسخ ثم نقله من الهنود إلى ديانته .

وتسربت شريعة (مانى) إلى كثير من علماء المسلمين ، ومنهم أبو بكر الرازى الطبيب فى كتابه العلم الإلهى الذى يبادى فيه – على حسب قول البيرونى فى « فهرست كتب محمد بن زكريا الرازى » – بالدلالة على كتب مانى ، وخاصة كتابه الموسوم بسفر الأسرار فغرتنى السمة كما يغر المبيض والمصفر فى الكيميا غيرى ، فحرضتنى الحداثة ، بل خفاء الحقيقة على طلب تلك الأسرار من معارفها فى البلدان والأقطار) .

ويذكر ناصر خسرو فى كتابه (زاد المسافر) كتاباً للرازى اسمه (شرح العلم الإلهى) ، حيث يقول : (ومن الفلاسفة من لم يثن عليه (على رأى لثابت بن قرة فى أن الأفلاك والكواكب ملائكة) ، ولكنهم يقرون بوجود الشياطين ، ويقولون : إن نفوس الجهال والأشرار التى تفارق الأجساد تبقى فى هذا العالم ، ولكن لما كانت هذه النفوس تتحسر على الشهوات الحسية عند مفارقتها للأجساد ، ولما كانت هذه الشهوات تعوقها – فإنها لا تستطيع الخلاص من الطبائع ، وهذه النفوس تظهر فى صور أجسام شنيعة ، وتطوف فى العالم ، وتخدع الناس ، وتعلمهم فعل الشر ، وتُضلّ السائرين فى الصحارى عن طريقهم ، ليهلكوا ، كما قال محمد بن زكريا الرازى فى الكتاب الإلهى من أن نفوس الأشرار تصير شياطين وتتصور للبعض) .

ويعلق فضيلة الشيخ أحمد حسن الباقورى وزير الأوقاف الأسبق فى مجلة العلم يونيو ١٩٧٩ على سبب تحريم لحم الخنزير بعد أن أورد النص القرآنى الصريح فى تحريم أكل لحمه بما

قاله أبو عثمان عمرو بن بحر الجاحظ الذى أورد الآية الشريفة :

(قل هل أُنبئكُم بشر من ذلك مثوبةً عند الله مَن لَعنهُ اللهُ وغضِبَ عليه ، وجعلَ منهُمُ القردةَ والخنازيرَ وعبدَ الطاغوتَ أولئك شرٌّ مكاناً وأضلُّ عن سواء السبيل)[1] .

يقول فضيلته :

(ووجه الحكمة فى هذه الآية على ما ذهب إليه العقلانيون من المسلمين هو أن الله تعالى مسخ فريقاً من المشركين به والجاحدين لأنعمه خنازير فعسى أن يكون من أنسال هؤلاء الممسوخين الخنازير المعاصرة التى تجىء فى المستقبل على تعاقب العصور) .

ومن هذا يتضح بحسب تفسيره أن الخنازير سلائل إنسان جاحد قد مسخ مسوخاً .

ويرى البيرونى فى فهرس مؤلفات الرازى رأياً آخر ، إذ يقول : إن التناسخ الحقيقى يظهر فى تطور الفكر العلمى من جيل إلى جيل لا تناسخ الأرواح الذى يقول بانتقال الروح من جسم إلى آخر ، كما يقول الرازى فى كتابه العلم الإلهى .

ويقول ما مؤداه :

يرى بعضهم أن العلم محدث ، ويرى آخرون أنه قديم قدم العالم ، ويقول الأولون : إن الناس تلقوا مناهج العلم (بالتلقين) وهم يذهبون إلى حد القول بأن كل منهج من مناهج العلم أوحى إلى نبى خاص ، ولكن الآخرين يقولون : إن الإنسان اهتدى بالعقل إلى مناهج العلم ، وإن الفكر هو الذى يعين على الفهم .

ومتى اهتدى الإنسان بفكره إلى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العام إلى الخاص ، على أن التجربة والتفكير يعينان الإنسان فى الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفصيلى .

هذا والزمن لا نهائى ، والأجيال المتعاقبة تسير فى مراحل من الزمن ، لكل جيل مرحلة فقط ، وكل جيل يورث تراثه الجيل التالى الذى يعمل على تنمية هذا التراث وزيادته .

وهذا هو التناسخ الحقيقى لا تناسخ الأرواح الذى يقول بانتقال الروح من جسم إلى آخر ، ومن ثم نستنتج من هذا أن للبيرونى رأيين فى التناسخ :

١ — تناسخ الفكر العلمى من جيل إلى جيل :

٢ — تناسخ مادى ، حيث لا توجد فكرة بدون عقل ، ولا يوجد عقل بدون جسم ،

---

(١) المائدة/٦٠ .

والجسم مادة ، وفى كتاب الجماهر فى معرفة الجواهر :

إن الياقوت الأحمر بالغ غاية كماله ، كما الذهب الإبريز فى غاية اعتداله ، وظنوا أن الياقوت تردد فى ألوانه وتدرج فيها إلى الحمرة ، ثم وقف لديها ؛ إذ ليس وراء الكمال شىء ، وأن الذهب أيضاً يتردد فى أنواع الذائبات من عند أبويه الزئبق والكبريت ، واجتاز على الرصاص والنحاس والأسرب والفضة إلى أن يستوفى الصبغ والرزانة ، فوقف ، فلا يتجاوز رتبة الكمال .

لذلك زعموا أنه يزداد فى التراب وزناً ، ولا يستحيل فيه .

ولم يعن الطبيعيون فيها إلا مايعنون فى الإنسان أنه بالغ أقصى رتبة الكمال بالإضافة إلى ما دونه من الحيوان ، ويذهبون فيه إلى جوهره إلا أنه صعد إلى الإنسانية من أنواعها حتى ارتقى من الكلبية إلى الدببيّة ثم إلى القردة إلى أن يأنس .

أليس هذا إرهاصاً لنظرية النشوء والارتقاء التى نادى بها دارون بعده بثمانمائة سنة تقريباً ؟

إن المادة فى تناسخ مستمر وفى خلق متتابع : فذرات الأيدروجين فى الشمس تلتئم هى وتتناسخ إلى ذرات الهليوم ، وذرة اليورانيوم تنشطر إلى عناصر أخرى فى القنبلة الذرية ، وذرة الراديوم تتناسخ فى مدى جيل طويل إلى ذرة الرصاص ، هذا ما يعرفه علم الكيمياء الآن .

هل رأيت الكاليدوسكوب ! هذا الجهاز الذى نجرى به بعض التجارب فى أول دراساتنا فى علم الطبيعة فى الجامعة ، جهاز على شكل أسطوانة وفى أسفله قرص من الزجاج شفيف ، وتعلوه قطع من الزجاج الملونة صفراء وحمراء وزرقاء وخضراء على هيئة مثلثات أو دوائر أو غير ذلك .

نهزه بيدنا ثم ننظر من أعلى الأسطوانة لنرى ترتيب هذه القطع الزجاجية الملونة من خلال الضوء النافذ من أسفل قرص الزجاج السفلى ، ثم نهزه أخرى فنجد ترتيباً آخر غير الترتيب الأول بأشكال جميلة أخرى ، وقطع الزجاج هى هى ، ولكن الترتيب قد تغير فيخيل إلينا منظر جديد !

هكذا هو العقل البشرى يرى الأشياء بمفهوم فى زمان ، ثم يعيد صياغتها بمفهوم جديد فى زمان آخر ، والكون هو هو ، ولكن العقل لا يدرك سوى المنفصل !

الفصل الخامس

أبو الصيدلة العربية فى العالم الإسلامى

يرجع الفضل فى نشر كتاب البيرونى عن الصيدلة والمادة الطبية (مجلدين – كراتشى ١٩٧٣) إلى مؤسسة هامدارد القومية فى كراتشى ، وترجم الكتاب باسم « علم العقاقير » بمعرفة هذه المؤسسة إلى اللغة الإنجليزية ، وكان الدكتور حكيم محمد سيد هو المشرف على تنظيم المؤتمر العالمى عن البيرونى الذى عقد فى كراتشى فى نوفمبر عام ١٩٧٣ .

ولقد مضى أكثر من ٩٠٠ عام منذ ألف البيرونى «كتاب الصيدلة» ذلك المؤلف الذى اكتسب له وبجدارة لقب « أبى الصيدلة » العربية فى القرون الوسطى ، ويتميز علم الصيدلة اليوم بنظم لم تكن معروفة فى عهد البيرونى ، لهذا لايمكن تقويم مؤلف البيرونى تقويماً صحيحاً إلا إذا نسب إلى عهده والمعايير التى كانت سائدة فيه .

ويقول البيرونى :

الصيدنة أعرف من الصيدلة والصيدلانى أعرف من الصيدنانى ، وهو المحترف بجمع الأدوية على أحمد صورها واختيار الأجود من أنواعها مفردة ومركبة على أفضل التراكيب التى خلدها له مبرزو أهل الطب ، وهذه أولى مراتب صناعة الطب إذا كان الترقى فيها من سفلاها إلى العليا ، وربما لم تعد فى جملة مراقيه ، فانفردت بنفسها كانفراد كتب اللغة عن صناعة الترسل والعروض عن الشعر والمنطق عن الفلسفة ، وذلك لأنها آلات لها علامتها .

والدرجة العليا من الطب – وهى الإحاطة بالطبيعيات – مقترنة الأصول بما فيها من براهين ، فإذا سلك منها طريق التحليل استنارت طرق سائرها إلى أن تبلغ الصيدنة ، وإن ترقى من هذا كان ظلام التقليد فيها غالباً ، وخاصة فى هذه السنين ؛ فإن التقليد فيها والأخذ بالسماع أغلب ، والتقدم فيها حاصل بتلمذة المهرة ، ثم دوام المزاولة لتنطبع صور الأدوية وهيئاتها فى طباعها ، فلا يتحير فى تمييز بعضها عن بعض ، وتورثه كثرة المشاهدة مزية الحفظ فى المعاينة ؛ إذ التعويل عليه فى جميع «الصناعة» كما قيل فى بعض الوصايا : ليكن «علمك

مالا يسلبك عنك عرى ، ولايفسده عليك فى الحمام ندى ، والحفظ بكل ما برهن أعلق وإليه أسرع وأقرب ، لكنه موهبة من الله تعالى غير مكتسبة ، بل يُختص به قوم دون قوم يُحرمونه فلايكادون يصلون إلى الممكن فيه منهم إلا بالمواظبة والدءوب على الممارسة » .

ومن عادة البيرونى أن يخفف من وطأة التعبيرات الفنية بإدخال بعض أبيات من الشعر لشعراء موهوبين ، فيذكر لأبى سعد بن دوست هذه الأبيات .

عليك بالحفظ دون الجمع من كتبٍ فإن للكتب آفات تفرقها
النار تحرقها والماء يُغرقها والفار يخرقها واللص يسرقها
فمن يباهى بها من غير معرفة على خزائنه منها ويغلقها
ويقطع النفع عمن بات مقتبساً وذاك نوع من الإهلاك يوبقها
ومن ذوى الجهل من تشتد بغضته لأهلها ولما فيها فيمحقها
وقنية المرء مافى ذاته فإذا زالت أتت دونه حال فتسحقها
يكفيك معتبراً أموال مدخرٍ يحوزها غيره رغماً فينفقها !

موضوعات الكتاب :

حتى لا يفهم أن كتاب البيرونى يتناول علم أسباب الأمراض وعلاجها لابد من توضيح أن ذلك ليس صحيحاً على الإطلاق : فالكتاب إنما هو بحث فى المادة الطبية ، على نسق يشبه نوعاً ما بحث الطبيب الرومانى « ديوسقوريدس » الذى كان طبيباً للإمبراطور نيرون الرومانى ، والذى عاش فى القرن الأول بعد الميلاد ، وسجّل ٦٠٠ نبات طبى .

ولكن البيرونى قام بتسجيل خمسة أضعاف ما سجله ديوسقوريدس من النباتات الطبية ، وإن كان قد جعل من ديوسقوريدس مصدره الرئيسى كأساس فى دراسته للعقاقير ، وقد قيل : إن أوصاف العقاقير التى وضعها ديوسقوريدس كانت من الغموض بحيث إن معظمها — عدا حوالى ١٠٠ عقار — لايمكن التعرف عليه اليوم ، فإن من المثير رؤية كيف استطاع البيرونى التغلب على هذه المشكلة .

لقد كانت إحدى ميزات البيرونى هى معرفته التامة بكل من اللغتين الفارسية والعربية بالإضافة إلى لهجته الخوارزمية ، كما كان يعيش فى تخوم الأراضى الإيرانية ، وكان على معرفة دقيقة بالعادات والتقاليد الفارسية ، وبما أن معظم أعماله الباقية حتى الآن باللغة العربية — فلقد

كان يشعر بأنه عربى ، على الرغم من أنه لم يقم بزيارة الجزء العربى من العالم .

وبلفظه :

« ديننا والدولة عربيان وتوءمان ، وترفرف على أحدهما القوة الإلهية ، وعلى الآخر اليد السماوية ، وكم احتشد طوائف من التوابع ، وخاصة منهم الجيل والديلم فى إلباس الدولة جلابيب العجمة ، فلم ينفق لهم فى المراد سوق ، ومادام الأذان يقرع آذانهم كل يوم خمساً ، وتقام الصلوات بالقرآن العربى المبين خلف الأئمة صفاً صفاً ، ويُخطب به لهم فى الجوامع بالإصلاح ، كانوا لليدين وللفم وحبل الإسلام غير منفصم وحصنه غير منثلم » ثم يستطرد البيرونى فى كتابه المذكور قائلاً :

قد حظيت فى غريزتى منذ حداثتى بفرط الحرص على اقتناء المعارف بحسب السن والحال ، ويكفى شاهداً عليه أن رومياً حل أرضنا فكنت أجىء بالحبوب والبزور والثمار والنبات وغيرها وأسأله عن أسمائها بلغته وأحررها ، ولكن للكتابة العربية آفة عظيمة هى تشابه صور الحروف المزدوجة فيها واضطرارها فى التمايز إلى نقط المعجم وعلامات الإعراب التى إذا تركت استبهم المفهوم منها ، فإذا انضاف إليه إغفال المعارضة ، وإهمال التصحيح بالمقابلة من الفعل عامّ قومنا تساوى به وجود الكتاب وعدمه ، بل عِلْم ما فيه وجهله .

ولولا هذه الآفة لكفى نقل مافى كتب ديوسقوريدس وجالينوس وبولس وأوريبا سيوس المنقولة إلى العربى من الأسماء اليونانية ، إلا أنا لا نثق بها ، ولا نأمن التغايير فى نسخها ، وللتراجمة فيها خيانة أخرى هى ترك بعض ما فى أرضنا من العقاقير وفى لغة العرب اسم لها على حاله باليونانية حتى يحوج بعض الترجمة إلى تفسير كالكرفس الجبلى والجزر البرى والزدشك ولحية التيس وأمثالها ، فإنهم لم ينقلوها إلى العربية ؛ كما لم ينقلوا أسماء كتب المنطق من المدخل والمقولات والعبارة والقياس والبرهان ، فيتضاعف البغض والبرودة فيها من جانب الخصوم .

ويجرى فى أيدى العوام كتاب موسوم « بدهنام » فاسد النسخ لا ينتفع به أصلاً ، وكاذب اللقب فليس فيه لكل مذكور عشرة أسماء بعشرة لغات ، وفى أيدى النصارى كتاب يسمونه بشاق سماهى أى : تفسير الأسماء ، ويعرف أيضاً بجهارنام بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجدت له نسخة بالخط السورى ، وليس فيه شىء من الآفات المؤدية إلى التصحيف ، فنقلت مما فيه أكثره » .

لقد كان أسلوب البيرونى الذى اتبعه فى تأليف كتابه بالنسبة لوصف عقار فى أن يقوم

بدراسته تحت اسمه العربى ، ثم يبحث مرادفاته فى اللغات الأخرى ، ثم يقوم أخيراً بتحديده ، فمثلاً : إذا كان عقار ما يعرف باسم « هم المجوس » باللغة العربية ، و « إرزاد ما جوشى » باللغة السريانية – فإن الاحتمال الأول هو أن الاسمين إنما هما لعقار واحد ، هو نبات المجوس الذى يعرف اليوم باسم العقار النباتى « إفدرا باشيكلادا » الذى يستخدم منه « الافدرين » الشبيه بالقلوى .

ويستطرد البيرونى بلفظه :

« ولهم كتب تسمى لكسيقونات تشتمل على غرائب اللغات وتفسير المشكل منها ، وربما أفردوها لكتاب ، فعندى لكسيقون لزيج بطليموس مكتوب مافيه بالخط السريانى ثم بعينه بالعربى ، ثم تفسيره ، وإليه أرجع فى مطالبى .

ووجدت من كل واحد من كتاب الحشائش المفسر بتصاويره ، وكناش أوربا سسيوس مكتوباً عند الأدوية أساميها بالخط اليونانى ، فنقلتها منها مرقوماً بها ، ولو ظفرت بباقى الكتابين كذلك لتم الأمر وفى الإحاطة اعتل وأنفذ إليه من نيسابور نسخة دواء لعلته ، وعرضت على الصيادلة فلم يهتد لعقار واحد فيها إلا واحد منهم ذكر أنه عنده فاشترى منه بخمسمائة درهم صرف خمسة عشر ، وأخرج إليهم أصل السوسن ؛ فاستنكره ، وقال : مابعتكم إلا ما جهلتموه من الاسم دون الجسم وجميع ما أوردته فحصل مما ذكرت ، والمتروك مالم يحصل لى منه لئلا يحملنى الجهل به على نقله من بابه إلى باب آخر » .

ثم يعتذر البيرونى بوصوله إلى مرحلة الشيخوخة فيقول :

« الإنافة على الثمانين أفسدت من المتخيلة قوتيها العمليتين أعنى المدمع والمسمع ، أما سالم المدمعين فليس خالياً عن ظلمة العشا بمثل الفحمة بين الغشاء والعشاء ، وأما الأذن فلا تأذن لغير مقارع الأصوات دون تمييز حروف اللغات » .

لقد كان البيرونى جيوديسيا (أى معنيًّا بالرياضيات التطبيقية ودراسته شكل الأرض وقياس سطحها) ، وكان جغرافيًّا ، وعالم رياضيات ، ومؤرخاً ، فضلاً عن أنه قام بدراسة عادات الشعوب المختلفة عن كثب فى أثناء إقامته فى أفغانستان وشمالى الهند ، وباختصار كان متعدد الثقافات يهدف إلى ما يعرف باللغة العربية « بالتخريج » .

إن الإنسان لايستطيع القول : أنه كان منطقيًّا فى تفكيره كالعالم المصرى « ابن الهيثم » إلا أنه كان يعرف كيف يصل إلى الحقيقة بفصله الغث عن السمين؟

قد يبتسم الإنسان اليوم عندما يقرأ أن بيض السقنقور عندما يفقس تخرج منه الزواحف ، وتتجه إلى النهر ، وتصبح تماسيح ، أو تبقى على اليابسة ، وتصبح نوعا من أنواع السقنقور ، إلا أن البيرونى الذى لم يذهب إلى مصر قط ، مصر موطن السقنقور ، يصفه معتمداً على ما سمعه من العلماء الذين سبقوه ، وبعد أن يتم الوصف يتناول العلاقة بين السقنقور وبيئته ، واستخداماته الطبية وبدائلها .

لقد كان البيرونى مُنهكاً عند تأليفه كتاب الصيدنة ، لذلك نراه يستعين بمن يثق فيهم ، ويجد لديهم تقبلاً لهذا العلم ، وهو يقول بلفظه :

« ومن كان هذا حاله لم يستغن فى مقاصده عن معاضدٍ مجالس يعاون على البر والخير دون العدوان والضير ، وليس يسمح الزمان والمكان بعدة منهم موصوفين بهذه الصفة ، وإلى أن يكون ذلك إلا فى ندرة تخرج بها العدة من العدد ، والحمد للواحد الأحد ، على الواحد منهم كأبى حامد أحمد بن محمد النهشعى المميز عن أشكاله بالتصرف فى اللغة وماتلاها ، والاحتضاء من الفنون التى يعدها ، ثم الاعتصام بالطب تلمذة للمبرزين واجتهاداً فى كتب القدماء والمحدثين ، فلا يكاد يشار إلى فصل من تلك الكتب أو نكتة فيها إلا أشار إلى موضعه منها ، وتصرف فيها تصرف المجتهد المستزيد .

وزاده تقدماً فى ذلك توليه البيمارستان مَنْ يُدْمن قصد الحسبة ، وجانب الرياء والريبة ، وقد قام بحق المعاونة فى إضافة ما معه إلى ما معى ، ودوام السعى فى مساءلة من له بصر بالصيدنة بحسب المكان والزمان ، ثم حمل الأدوية المفردة إلى ما قبلى لأصفها عن عيان .

فقد كنت طالعت لأبى بكر الرازى كتابيه فى الصيدنة والإبدال لم أفز منهما بالكفاية ، فأضيف بعض ما فيها إلى ما اجتمع عندى تذكرة لنفسى وهى أقرب قريب ، ثم لمن جالسنى بحب الفضيلة واقتفائها بشرط المكافآت فى تصحيح ما أمكن تصحيحه من زلة أو سهوٍ أو غفلة ، ولست أريد أن أعدو هذه الدرجة إلى ذكر شىء من قوى الأدوية وخواصها ؛ لانبساط القول فيها وتعذره على مثلى إلا أن تضطر إلى ذكر ذلك حال .

وقد نحوت فى الترتيب حروف المعجم دون حروف الجمل ؛ لأنها بين الجمهور أشهر ، ثم جعلت المعتبر فى كل باب إعراب الحرف الأول من الاسم ، فلا يتقدم مكسوره على مفتوحه ، ولا مضمومه على مجروره ، وولاء حروف المعجم فى الحرف الثانى من الاسم قصداً منى فى تسهيل وجود المطلوب ، وما كان من بزر أو حب أو حجر يضاف إلى اسم ، ولم ينفك عنه كبزر

قطونا كان الاعتبار فيه بالبرز دون قطونا ، وإن ذكر وحده مستغنياً عن البرز كان الاعتبار به أولى والبرز فضل .

ثم الأعمال بالنيات ، ولن يحبط عند الله عمل أنتوى فيه الخير للغير ، وهو أعلم بالسرائر ، والمجازى بما فى الضمائر » .

خصائص الشاى الصينى فى كتاب الصيدنة :

يقول البيرونى ما مؤداه :

إن الشاى كلمة صينية تطلق على عشب خاص ينمو على مرتفعات عالية فى تلك البلاد ؛ كما ينمو فى كاتا ونيبال . والشاى على أنواع شتى مختلف ألوانها ، فمنه : الأبيض والأخضر ، والبنفسجى ، والرمادى ، والأسود .

والشاى الأبيض هو أرقى أنواع العشب المذكور ، فأوراقه رقيقة ذكية الرائحة ، وتأثيره فى الجسم أسرع من الأنواع الأخرى ، وهو نادر غير متوافر ، يليه فى ذلك الأخضر والبنفسجى والرمادى والأسود .

ومن عادة أهل الصين والتبت أن يطهوا الشاى ويحفظوه فى وعاء مكعب الشكل بعد تجفيفه ، وللشاى خواص الماء ، ولكنه عظيم الفائدة فى علاج إدمان الخمر ، ولهذا السبب يرسل إلى التبت حيث يحتسى الأهالى كميات كبيرة من الخمر ، وما من عشب أفضل من الشاى فى علاج آثار الخمر ، ولايقبل الذين ينقلونه إلى التبت بديلاً منه سوى المسك .

وجاء فى كتاب « أخبار الصين » أن ثلاثين حقيبة من الشاى تساوى درهماً ، وأن مذاقه حلو تشوبه بعض الحموضة ، لكن غليانه يذهب بهذه الحموضة .

ويرتشف أهل الصين والتبت مشروب الشاى ، ويقال إنهم يشربونه بالماء الساخن ، ويعتقدون أنه شراب صفور (مدر للصفراء) ومطهر للدم ، وذكر شخص سافر إلى مكان وجوده فى الصين أن ملك البلاد يقيم فى مدينة بانجو التى يخترقها نهر كنهر دجلة ، وعلى كلتا ضفتيه صفوف من المواخير والمحال التجارية يفد الناس إليها ليشربوا الشاى بدلاً من أن يتعاطوا الحشيش خفية .

ويجبى الملك ضريبة الرءوس منهم ، ولايستطيع الجمهور الاتجار بالشاى ؛ لأن كلاً من الشاى والخمر ملك للملك ، وكل من اتجر بالملح والشاى والخمر دون علم الملك عوقب كما

يعاقب اللص ، والأرباح التى تجنى من تلك الأماكن تذهب إلى خزائن الملك ، وتعادل هذه الأرباح ما تدره مناجم الذهب والفضة ، وقد ذكر بعض الأطباء فى كتب عقاقيرهم أن الشاى نبات يزرع فى الصين ، وأن أهل هذه البلاد يصنعون منه أقراصاً ينقلونها إلى البلاد الأجنبية .

وتذكر هذه الكتب أيضاً مصدر الشاى فتقول : إن أحد ملوك الصين غضب على رجل من حاشيته ، فنفاه من المدينة إلى الجبال ، فانتابته الحمى ، وفى ذات يوم ذهب يهيم على وجهه فى وديان الجبال ، وقد استحوذ عليه اليأس ، ثم عضه الجوع بنابه ، فلم ير أمامه سوى أوراق الشاى فأكلها ، وماهى إلا أيام قلائل حتى خفت حدة الحمى ، فظل يأكل أوراق الشاى حتى من الله عليه بالشفاء التام .

واتفق أن مر رجل آخر من رجال الحاشية فقصّ العجب مما رأى به من الشفاء ، ثم قص الأمر على الملك ، فدهش لذلك ، واستدعى الرجل من منفاه ، وسأله عن سبب شفائه ، فقص عليه ما رآه من خواص الشاى فى الشفاء من الأمراض ، فأمر الملك الأطباء باختبار الشاى ، فسردوا عليه فوائده ، وجعلوا الشاى من الأدوية التى يعالجون بها الأمراض .

فى الواقع تذكرنا هذه القصة أشجار السنكونا التى تفرز مادة الكينين فى لحائها ، وتلجأ إليها الحيوانات التى تصاب بالملاريا فى أواسط البرازيل تأكل منها وتنام بجوارها حتى يقضى على هذه الحمى ، ولهذا قال جالينوس فى الماضى : عالجوا كل مريض بالأعشاب التى تنمو فى المنطقة التى يعيش فيها فهى أجلب للصحة .

أعشاب دوائية فى كتاب الصيدنة :

يذكر البيرونى نبات « البنج » الشديد السم كما يذكر خواصه المسكنة له ، ولنبات آخر طبى يطلق عليه : (ظل الليل المر — الحلو) وهو نبات متسلق يحمل ثمراً لبيًّا أحمر ، وهو يقول ما مؤداه :

تستخدم هذه النباتات مسكنةً لآلام الأذن ، كما تهدئ آلام الأسنان إذا ما أضيف إليها الخل وزيت الورد ، وكذلك إذا طبخت بذورها وجذورها فى الخل أو الزيت فإنها تسكن الآلام الموصوفة معها ، وإذا أكلت أوراقها بكميات أكثر مما ينبغى فإن ذلك ينتج عنه فقدان الحواس .

ووفقاً لابن سينا :

« إن الذين يأكلون نبات البنج يبدءون فى التنهيق كالحمير أو الصهيل كالخيل » !

ويعتبر وصف البيرونى لنبات « الغفيرة » (من فصيلة زانثوكسيلوم) أول وصف له ، حيث ذكره بأنه يأتى من سوفالة ، وهوتلّ سانجالا الحالى فى الباكستان ، الأمر الذى يوضح أن الأفق العربى للمادة الطبية كان يتسع دائما ؛ ليشمل العقاقير الجديدة فى شبه القارة الهندية الباكستانية ، وإيران ، وأفغانستان ، ومناطق أخرى ، كما يظهر بجلاء أيضا أن الذى كان يكتبه البيرونى لم يكن مجرد تجميع أو تصنيف ؛ وإنما كان يحمل طابع الفكر الأصيل .

وثمة موضوع آخر : تعرف كمأة الشتاء فى اللغة العربية باسم « جبل أرجون » أو « قسوة الداب » وعندما يصف البيرونى هذه الأنواع من الفطريات فإنه يقول ما مؤداه :

« عندما تكون لبنية وطازجة وخضراء فإنها تطهى طعاماً كأى فطرى آخر صالح للأكل . لكنها عندما تجف يتساقط الجزء العلوى منها تاركاً ما يشبه شجرة البوق السيلانية التى تعطى الفطر اسمه ، إنها تنبت فى الأرض كعصا بيضاء لها رأس » .

وعندما ألف « مايمونيدس » الفيلسوف اليهودى الشهير الذى كان حاخاماً أيضاً — كتابه « تفسير العقاقير » بعد البيرونى بوقت طويل قال : إن لسان الكلب هو لسان الحمل الذى ينتمى إلى العائلة البلانتاجيناسية ، مع أن البيرونى يقول : إنه نوع من أنواع سينوجلوسيوم وهو على حق فى هذا ، لأن الاسم الذى أعطاه ترجمة مباشرة للكلمة الإغريقية ومع أن البيرونى لم يكن يعرف اللغة اللاتينية — لأنه كان يسوى بين روما والإمبراطورية البيزنطية — فإن وصفه للأسماء الإغريقية عامة وصف صحيح دقيق .

لهذا نرى أن كتاب البيرونى عن الصيدلة يقدم نظرة عن عدة اتجاهات جديدة كانت فى مرحلة التبلور فى العالم الإسلامى خلال القرنين العاشر والحادى عشر الميلادى .

ويتلخص منهاجه فى النقاط التالية :

١ — الإنثروبولوجيا الوصفية للنباتات :

يصف البيرونى النباتات المختلفة وعلاقتها كلما أمكن بالفولكلور المتصل بها وعندما يقال إن عقاراً ما عقار رومانى أو فارسى أو عربى ، فإنه لا يعنى أن العقار يستخدم فى هذه الدول فحسب ، بل إنه نبع من هناك ويقول بلفظه :

« إن ولوع الهند بالصندل يفوق ولوعهم بسائر أهضام العطر وأفواه الطيب وبسمونه جندل ، وتجار السلع المجلوبة من شواسع البلاد وأقاصى الجزائر والسواحل ينسبون : إما إلى الأمكنة التى يتبايعون بها ، وإما إلى المعادن التى جلبوها منها ، وإما إلى سموت طرقهم التى جاءوا منها ، وإما إلى الغرض التى أرفئوا إليها :

وذلك كالعنبرى لبيّاعه والمسكى لشاربه ، وكالشلاهطى والشحرى فى تاجر العنبر ، والهندى والتبتى لجالب المسك ، والمشرق والمغربى إذا طرق من سمتها ، وكالخطى من الرماح نسبة إلى القرى التى بين صحارى أرض عمان وبين أرض الشحر ، فإنها فرض متوالية على الساحل كهيئة الخط ومنها « دارين » مرفأ السفن الحاملة من قديم الزمان العطر والطيب ، ثم ينشرها العطارون فى أهل البوادى ومن هم باعة له « كقريش » المخصوصين بالحذق فى خلطها وتركيبها والاتجار بها وكحذق أهل اليمامة بعمل الأدهان ، ولهذا اشتهر العطار عند العرب بالدارى نسبة إلى تلك الفرضة ، كما نسب العطار أيضاً إليها ، وجاء فى الأثر مثل الجليس الصالح كمثل الدارى إلا ينحلك من عطره يعقبك من ريحه ، ومثل الجليس السوء كمثل القين إلا يحرقك بشرره يؤذك بدخانه !

وأشعار العرب تنطق بنسبة المسك إلى دارين فتوهم تلك الفرضة ، وإلى الدارى فتوهم العطار ، وتسمية البلد بالهند أو جزيرة دارينا تخريج لا حقيقة له .

قال النابغة الجعدى :

رحيقا عراقيًّا وربطاً يمانيا ... ومعتبطاً من مسك دارينَ إذفرا
بأصداف هنديين زب لحاهما ... يبيعان فى دارين مسكاً وعنبرا

وقال الأخوص :

كأن فارة المسك فض خاتمها ... صهباء ذاكية من مسك دارينِ

وقال أبو نواس :

فيها مدام كعين الديك صافية ... من مسك دارين فيها نفحة الغار

وقال العجاج يصف كناسَ ظبى :

مشواه عطارين بالعطور ... أهضامها والمسك والقفور

فأتبع دارين عطارين ، واستعمل التابع عوضاً عن المتبوع أى : أن هذا الظبى فى كناسه كعطر العطار فى بيته ، فهذه حال نسبة الأمتعة وجالبيها ، فأما نسبة الصيدنانى إلى الصندل

فهى أيضاً سَبَب يصيره صندلانيًّا فهو أصوب ، وقد يجوز أن يقارب الفرس الهند فى الرغبة فى الصندل حتى يسموا جلابه جندنانيًّا ، ثم عرب إذْ لم تكن العرب تفرد له اسماً ونسبة أو لقباً ، وكأنهم كانوا يزهدون فى الصندل ، فنقلوا هذا الاسم المعرب من مزاولى العطر إلى مزاولى الأدوية لما لم يكن فى جملة عطورهم ، ولم يكادوا يميزون بين العطار وبين النطاسى ، وعمموها لقلة الهداية والعرافة نسبة إلى العلم والمعرفة قال :

تروح إلى العطار تبغى شبابها ولا يصلح العرّاف ما أفسد الدهر !

ومنه عراف اليمامة لجمع أدهانهم الأرجة إلى التداوى والمنفعة .

ويصل البيرونى إلى النتيجة التالية :

« ولهذا لا أستنكر من حمزة الأصبهانى قوله فى الصيدنانى : إنه معرب جندنانى ، وذلك أن ولوع الهند بالصندل يفوق ولوعهم بسائر أهضام العطر وأفواه الطيب ، ويسمونه جندن وجندل » .

٢ – بدائل العقار :

كان البيرونى سخيًّا فى مجال تزويد أسماء عقارات بديلة فى حالة عدم وجود العقار الموصوف ، إلا أنه لم يوفق هنا تماماً ؛ لأن العمليات والقواعد الفعالة للعقاقير كما نعرفها اليوم لم تكن معروفة فى عهده ، ولم يكن من الممكن حتى استخدام أحكام مبنية على تجارب عملية .

ويتطلب أيضاً التقويم الدقيق لمادة البيرونى الطبية دراسة مواطن الضعف فى البحث ؛ إذ قلما وصف البيرونى الخصائص الجالونيسية للعقاقير ، وعندما يناقش المستحضرات الصيدلية المتعددة فإنه لا يكاد يذكر طريقة إعدادها : ذلك لأنه لم يكن طبيباً ولم يمارس مهنة الطب كزميله ابن سينا ، وعلى ذلك يمكن أن نصفه بأنه كان هاوياً فيما يختص بالطب .

ومع ذلك فهو عندما يصف نباتات : اللقاح ، والبلسم والخشخاش ، والسوسن ، والصبر – فإنه كان يكتب بقدرة الأستاذ ، كما أن من النادر جداً أن نجد فى كتاب عن المادة الطبية هذا الوصف الدقيق الرائع للمعادن ، وهنا نراه فى أحسن وأسوأ حالاته : حيث إنه يبذل قصارى جهده لكى يخلص نفسه من إسار التقليدية ، وفى استطاعة الإنسان أن يرى

بوضوح أنه يلجأ إلى المصادر الإغريقية أكثر من لجوئه إلى المصادر الشرقية المليئة بالتقاليد والأعراف .

من بين العقاقير الحيوانية يعتبر وصفه لسنور الزباد والقندس من أحسن ما كتب : كما أن الإنسان يتولد عنده شعور بأن البيرونى حتى عندما كان يسلك الطريق المعهود — كان يحب أن يستكشف شيئاً جديداً ، شيئاً غير معروف للإنسان العادى .

لذلك قلما نعثر فى كتابه على شيء منقول عن ابن سينا فى متنه الكبير القانون ، وكان معاصراً له ، أوسر الأسرار للرازى وكان قد سبته بأعوام قليلة ، وكانوا يعتبرونه أعظم الأطباء السريريين فى عصره ، وقد لاحظ ذلك ابن أبى أصيبعة فى مؤلفاته .

العقاقير فى كتاب الصيدنة للبيرونى :

الأدوية مفردة ومركبة منها ، ومفرداتها تسمى عقاقير جمع عقار ، وخاصة إذا كان نبتاً وأصله من السريانية ، فإن الأرومة والجرثومة تسمى فيها عقاراً ، ثم سوى فيه فى الكتب أصل النبات وفروعه ، وأدخل فيه أيضاً ما ليس بنبات ، كما تسمى العطور أهضاماً جمع هضمة وأفواهاً ، بل آلات الطبيخ أبازير ، والقدور توابل ، والتكفين حنوطاً ، وجميع ما يتناول بقصد أو بجهل فمنقسم فى أول الأمر إلى أطعمة وسموم تتوسطها الأدوية فالأغذية متكيفة من القوى الفاعلة والمنفعلة بأولى درجاتها الأربع ، فقوى البدن المعتدل على إحالتها إلى نفسه بالهضم التام والاستمراء المبدل ما انحل منه بها ، ولهذا صار البدن مؤثراً فيها أولاً ثم متأثراً منها بالصلاح .

وأما السموم فإنها تكيفت من تلك القوى بأقصى درجاتها وهى الرابعة فعرمت واستولت على البدن وأحالته إحالة ممرضة أو مميتة بحسب وضعها من عرض الدرجة ، ولهذا صارت مؤثرة فى الأبدان ، ومتأثرة لا محالة منها أخيراً إن كان قد بقى فى الأبدان حياة وقوة نقاومها بها ، ولم يسابقها إليها فعلها بتلف أو ضعف ردىء وبىء .

والأدوية واقعة فى البين لأنها بالإضافة إلى الأغذية مفسدة ، وإلى السموم مصلحة لا يظهر فعلها إلا تدبير الطبيب الحاذق المشفق لها ، ولهذا توسط بينها وبين الأغذية ما سموه غذاء دوائياً وبينها وبين السموم ما سموه دواءً سمياً واعتدهما الأطباء بعد إصلاح قواها والاحتيال لدفع غوائلها حتى تم الانتفاع بها ، وكان ميلهم فى العلاجات إلى الأغذية الدوائية

أكثر منه إلى الأدوية السمية إلا عند الاضطرار ، وأوصوا بالاقتصار فى العلاج على الأغذية والتنوق فى تركيبها وترتيبها ، فإن لم يقنع ذلك دون الأدوية فالميل إلى بسائطها المفردة ثم من المركبة إلى ما هو أقل أخلاطاً وأسلم أجناساً ، وههنا أعجوبة بين أطبائنا وهى أن منهم من صرف همته إلى فن واحد فتخرج فيه وسمى كحالاً أو جراحاً أو مجبراً أو فصاداً وكذلك يذكر فى كتب الهند أن فى طبقات أطبائهم طبقة يعرفون بالمداوين بالسموم حتى إن دلائلهم ومصارف أحوالهم تذكر فى كتب أحكامهم النجومية كما تذكر أحوال الدهاقين والجنديين والتجار وسائر الطوائف .

وإلى الآن لم يتفق لى الاطلاع على حقيقة أحوالهم وكيفية طرق صناعتهم ، وما سمعت مما يشبهها شيئاً سوى أن أحد أعيان أهل كوديز حكى أن أباه مُنى بعلة البواسير ، واشتد به الأمر ، فاجتمع على علاجه من كان بهذه النواحى من الأطباء ، ولم ينجع فيه شىء من تدابيره ، فحضر هندى وادعى الاهتداء لإبرائه ، فسأله عما يؤمله منه ، أجابه إنى ما جئتك طامعاً كهؤلاء الحاكة الذين احتوشوك ، ولكنى قصدتك ناصحاً ؛ فإن حصل النجاح من قِبَلى كان باب المكافأة حينئذ فيما بينى وبينك بكنه القنوة مفتوحاً .

قال فبماذا تريد أن تعالجنى به ؟ أبقطع أو كى ؟ قال الهندى لا أرفع عنك إزاراً ، ولا أحل تكة وسروالا ، وإنما أستكشفك المتن والفطاة والقطن ، ثم شرط من ظهره ، وما فوق الكليتين وأخذ يسيل دمه بحك البيش عليه والهيمنة بالرق ، فليسوا يخلون منها ، وأطعمه من البيش شيئاً يسيراً غشى عليه بعقبه ، ثم تركه حتى إذا قارب الاندمال نكا الموضع ، وعاد لما فعل أولا وكرر ذلك عليه مراراً ، فانحسمت البواسير ، وذهبت عنه أصلاً ، وما عاودته إلى آخر عمره وقد امتلأ طويلاً ، فأكرمه وأجزل جائزته وصرفه .

وهؤلاء قوم لهم فى الطب فصول كفصول بقراط يلتزمونها ، ولا يتصرفون فيها بتغاير الأحوال ، ويقع لهم منها إصابات عجيبة يطول الكلام بذكرها ما شاهدت منهم فيها .

سافر البيرونى إلى الهند مرات عديدة ، وتعرف على العقاقير والأعشاب الهندية ، ومع هذا لا يمكن الثقة بكل ما رواه أوارتآه بكتابه فى هذا الصدد ، ولعل السبب أن المؤلف لم يستطع أن يقيد معلوماته حين إقامته فى الهند ، ثم لما أراد أن يؤلف كتابه اعتمد على ذاكرته وذاكرة كل إنسان عرضة للسهو والنسيان ولا سيما أنه ألف كتابه فى الصيدنة وهو فى الثمانين من العمر ، ومن المكن أيضاً أن المصادر التى رجع إليها هناك كانت ضعيفة إلى حد ما .

ولكن إذا قمنا بعمل المقارنة والمقابلة بين كتاب الصيدنة للبيرونى وكتابى القانون للشيخ الرئيس ابن سينا ، والأبنية عن حقائق الأدوية لأبى المنصور موفق بن على الهروى أو أى كتاب آخر فى هذا الموضوع – يجوز لنا القول بأنه من جهة تقصى الكلمات الطبية ، والبحث عن ما هية المفردات وتعيين مواطنها فإن « كتاب الصيدنة » يعد من أطرف المؤلفات وأغناها فى هذا المضمار .

هذا ما توصل إليه الدكتور حكيم محمد سيد رئيس مؤسسة همدارد الوطنية بباكستان : ذلك لأن الهروى – على حسب قوله – لا يعتنى أصلا فى بيان ماهية العقاقير ، وكذلك ابن سينا نراه غيرَ ملتزم به إلا فى بعض المواضع ، فيأتى على مادة ويبحث عنها ، ويحكم لها برأيه ، ولكنه كعالم يتوغل فى مجاهل مفردات الأدوية أوكباحث – لم ينقطع لمعرفة الأجزاء الطبية .

وهناك جانب آخر جدير بالذكر وهو أن الشيخ الرئيس ابن سينا يستذكر كثيرا فى القانون من كتاب الطبيب اليونانى والنباتى الشهير ديوسقوريدس ، وكذلك البيرونى ينقل منه بكثير ولكن التعبير يختلف إلى حد كبير ، الشيء الذى نراه متشابهاً عند ابن سينا وعند البيرونى فى بعض الحالات .

ويمكننا أن نجزم بأنه إذا حاول أحد أن يجمع كتاب ديوسقوريدس مرة أخرى إن وجده ، فلن تكون محاولته فاشلة وذاك بمساعدة « كتاب الصيدنة » للبيرونى .

ولا يمكن الانتفاع بهذا الكتاب فى الوقت الحاضر إلا من جهة وضعه فى مسيرة تاريخ العلوم ، لأن علم الصيدلة والأقراباذين والعقاقير قد قفزت قفزات هائلة ما كان لعصر البيرونى أن يحلم بها !

الفصل السادس

فيلسوف عقلانى

كان اسم الفلسفة أو الحكمة فى الحضارة الإسلامية الكلاسيكية وقفاً على جماعة معينة من فرق انضمت إلى مدارس مختلفة من مدارس الفلسفة الإسلامية كعلماء الكلام مثلاً من أشاعرة ومعتزلة أو المشائين من الذين ساروا على درب أرسطو مثل ابن سينا فى الشرق وابن رشد فى الغرب فى الحضارة الأندلسية .

وأصل كلمة فيلسوف يونانية ، والبيرونى يقول فى كتاب الهند « السوفية » وهم الحكماء ؛ فإن سوف باليونانية الحكمة ، وبها سمى الفيلسوف بيلاسوبا أى : محب الحكمة ، ولما ذهب فى الإسلام قوم إلى قريب من رأيهم سموا باسمهم ، ولم يعرف اللقب بعضهم فنسبهم للتوكل إلى الصُّفة ، وأنهم أصحابها فى عصر النبى ﷺ ثم صُحِّف بعد ذلك فصير من صوف التيوس . أى أن الكلمة تطورت إلى الصوفية ودخلت آفاقا أخرى ، وسرداباً آخر .

وفى ضوء هذا التعريف لم يَعُدَّ المؤلفون الكلاسيكيون البيرونى (فيلسوفاً) أو (صوفيا) ، ولم يعتبروه منتمياً إلى مدرسة من مدارس الفلسفة الإسلامية التقليدية المشهورة ، ولكننا لو فهمنا أن الفلسفة بمعناها الأكثر شمولاً حديثٌ منطقى أو عقلى عن طبيعة الأشياء فلابد أن يُعد البيرونى فيلسوفاً مبرزاً جديراً بالدراسة لأهميته فى الوضع العام لتاريخ الفكر الإسلامى ، وكذلك لقيمة رؤيته الفكرية التى فطر عليها .

لقد كان البيرونى عالماً من علماء الطبيعة ، ومؤلفاً وفيلسوفاً ، وكان فى رأيه أن طلب العلم هو أسمى هدف للحياة البشرية ، وكان يحترم المعرفة فى كل صورها ، ومن ثمّ سعى إليها حيثما كانت وأيّاً كانت صورتها ، لقد رأى فى المعرفة خاصية تكاد تكون قدسية ، تتفق مع العقائد الأساسية للإسلام .

ويقول البيرونى فى كتاب الهند ، يحكى أن حكيماً سئل ذات مرة : لماذا يذهب العلماء

إلى أبواب الأغنياء ، ولا يذهب الأغنياء إلى أبواب العلماء ؟ فقال (لأن العلماء يعرفون فائدة المال ، أما الأغنياء فإنهم يجهلون شرف العلم !) .

ويقول فى موضع آخر :

(مدارسة أخلاق الحكماء والعلماء تحيى السُّنة ، وتميت البدعة ، السنن الصالحة علامات الخير. والحق لكل يوم أمر حاضر ، ولكل غد ما فيه يحدث) .

ولقد تضمنت أفكاره أشهر مدارس الفلسفة الإسلامية فى عصره : مدرسة المشائين شيعة أرسطو ، ومدرسة الإشراقيين التى كانت تفترض تنوراً روحياً داخلياً ، وتجربة صوفية وتتعارض هى وفلسفةُ أرسطو القائمة على العقل وعلى الجدل المنطقى ، كما تضمنت أيضاً مدرسة الكلام .

وأكثر مظهر جدير بالملاحظة فى آراء البيرونى الفلسفية إنما هو نقده القوىُّ الخلاق لفلسفة أرسطو ، الذى ينعكس فى الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع ابن سينا ومع تلميذه عبد الله المعصومى .

ويعلق عليها ظهير الدين البيهقى :

بعث الشيخ أبو الريحان البيرونى مسائل إلى أبى على فأجاب عنها أبو على ، فاعترض الشيخ أبو الريحان على أجوبة أبى على وهجن كلامه ، وأذاقه مرارة التهجين ، وخاطبه بما لا يخاطب به العوام ، فضلاً عن الحكماء ، فلما تأمل أبو الفرج البغدادى الأسئلة والأجوبة قال ؛ من نجل الناس نجلوه ، ناب عنى أبو الريحان .

ولما أجاب أبو على على أسئلة أبى الريحان واعترض أبو الريحان عليه ، وتفوه بكلمات متضمنة لسوء الأدب والسفاهة – كما قال صاحب التتمة – فامتنع أبو على عن مناظرته فأجاب المعصومى عن اعتراضات أبى الريحان ، وقال «لو اخترت يا أبا الريحان لمخاطبة الحكيم ألفاظاً غير تلك الألفاظ لكان أليق بالعقل والعلم ! » .

غير أننا لم نعثر فى كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية الذى كتبه البيرونى وهو فى السابعة والعشرين على ما يدل على حدة المناقشة بينه وبين ابن سينا الذى كان فى نحو الثانية والعشرين من عمره بأكثر مما يدل على الاعتزاز بأستاذيته فهو يقول :

(وأما الجسم المماس لباطن الفلك وهو النار ، زعموا أنه أصلى طبيعى كالأرض والماء والهواء ، وأن شكله كرى ، وعندنا أنه احتدام الهواء باحتكاك الفلك إياه ، وتسحيحه ومماسته له مع سرعة الحركة ، وأن شكله شبه جسم متولد من إدارة الشكل الهلالى على وتره ، وذلك

مطرد على ما يذهب إليه من أنه ليس ولا واحد من الأجسام الموجودة كائن فى موضعه الطبيعى وأن كون جميعها حيث وجدت إنما هو بالقسر ، والقسرُ لا يمكن أن يكون أزليًّا .

وقد ذكرت ذلك فى موضع آخر أليق به من هذا الكتاب ، وخاصة فيما جرى بينى وبين الفتى الفاضل أبى على الحسين بن عبد الله بن سينا من المذاكرات فى هذا الباب ، وكلا الحرّين متكافئ الوصول إلى الأرض فى الأزمنة الأربعة) .

وكل ما قاله البيرونى عن ابن سينا أنه سماه الفتى الفاضل !

مناظرة بين البيرونى وابن سينا :

تشتمل المناظرة على عشرة أسئلة تتصل بنظرة أرسطو إلى أجرام السماء بجانب ثمانية أسئلة أخرى من وضع البيرونى نفسه ، وقد أجاب ابن سينا عن هذه الأسئلة أو القضايا الواحد تلو الآخر ، وبعد ذلك قام البيرونى مرة أخرى بالتعليق على إجابات ابن سينا ثم مناقشة ثمانية أسئلة من الأسئلة العشرة الأولى ، وسبعة أسئلة من الثمانية الأخر ، وأخيراً أجاب المعصومى على أسئلة البيرونى لابن سينا .

وعلى ذلك فهناك فى وقت واحد مجموعتان من هذه الرسائل المتبادلة تدوران حول بعض من أهم النقاط الأساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيرونى كعالم وكمفكر مستقل وابن سينا أبرز ممثلى المدرسة « المشائية » المتأثرة بأرسطو ، كواحد من أوائل تلاميذ هذه المدرسة .

وفى أحد هذه الأسئلة انتقد البيرونى الأسباب التى قدمها دعاة فلسفة أرسطو الطبيعية التى تنكر أن الأجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة أو الجاذبية ، إن البيرونى لم يعارض فى وجهة نظر أرسطو ، ولكنه انتقد الأسباب التى قدمت لتبريرها ، وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التى تقول : بأن دورة الحركة مرتبطة فى الأصل بالأجرام السماوية مؤكداً أنه بالرغم من أن الأجرام السماوية تسير فعلاً فى حركة دائرية فإن هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضاً فى حين أن الحركة الطبيعية لهذه الأجرام يمكن أن تكون مستقيمة .

وقد بنى ابن سينا إجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التى سبقت من مؤلفات أرسطو المتداولة .

وفى سؤال آخر انتقد البيرونى كذلك اعتماد أرسطو اعتماداً زائداً على آراء القدماء فى أوضاع الأجرام السماوية دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية ، ثم قدم البيرونى مثلاً لذلك يتصل

بالتضاريس الجبلية كما وصفها الهندوس ، وكيف أنه لا يمكن التعويل عليها بعد أن تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس .

وقد نبه ابن سينا البيرونى إلى الفرق بين الجبال التى تخضع لعوامل الزمن والتجوية ، وبين الأجرام السماوية التى لا تخضع لذلك ، واتهمه بأنه يردد هذا الكلام نقلاً عن حنا فيلوبونيوس الذى كان من همه أن يعارض أرسطو ؛ لأنه كان مسيحيًّا أو نقلاً عن محمد بن زكريا الرازى الذى يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظل معنيا بعلوم الطب فقط دون أن يزج بنفسه فى الميتافيزيقيات التى لم يكن أهلاً لها .

وبلفظه :

(كأنك أخذت هذا الاعتراض عن يحيى النحوى المموه على النصارى بإظهار الخلاف لأرسطوطاليس فى هذا القول ، ومن نظر فى تفسيره لآخر الكون والفساد وغيره من الكتب ، فما عسى تخفى عليه موافقته لأرسطوطاليس فى هذه المسألة أو عن محمد بن زكريا الرازى المتكلف الفضول فى شروحه فى الإلهيات وتجاوز قدره فى ربط الجراح ، والنظر فى الأبوال والبرازات ! لا جرم فضح نفسه وأبدى جهله فيما حاوله ورامه !) .

انتقد البيرونى أرسطو فى أفكاره إمكان وجود عالم آخر يختلف تماما وهذا العالم الذى نعرفه كعالم مجهول بالنسبة لنا ، وذلك لمجرد احتجابه تماماً عن حواسنا ، وقد دلل على ذلك بأن الشخص الذى يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله ! وبهذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تتهيأ للإنسان القدرات اللازمة لإدراكه !

على أن ابن سينا كان يسلم بوجود عوالم أخرى مختلفة عن عالمنا هذا : ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر أرسطو فى أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر عن عالمنا هذا : ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر أرسطو فى أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر مثل عالمنا له مثل طبيعته ومقوماته .

وبعد هذه الأسئلة التى تتصل برسالة أرسطو عن السماوات قام البيرونى بوضع ثمانية أسئلة أخرى عن الفلسفة الطبيعية .

من ذلك أنه تساءل عن كيف تتم الرؤية ، ولماذا يمكننا أن نرى تحت الماء ، فى حين أن الماء جسم غير شفاف يتحتم أن تنعكس أشعة الضوء عند سطحه ؟

وقد ذكر ابن سينا — وفقا لأرسطو أن الرؤية تحدث بالعين بعد أن يتم تأثرها بنوعيات معينة

من الألوان المرئية التى يحتويها الأثير الذى يتصل بها ، وطبقاً لهذه النظرية فإن المشكلة التى يثيرها البيرونى لا ترد هنا ، مادام كل من الهواء والماء يعتبر أجساماً ناقلة أو شفافة بالنسبة لأن الألوان يمكن أن تنتقل من خلالها إلى العين ، ولهذا تكون الرؤية ممكنة .

ثم يتساءل البيرونى : إذا لم يكن ثمة فراغ فى داخل أو فى خارج هذا العالم ؛ فلماذا يحدث عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلا ، إن الماء يرتفع إلى أعلى ، فى داخلها ؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجع إلى وجود الفراغ وبالأحرى فإن كمية معينة من الهواء تظل باقية فى القارورة ثم تأخذ فى الانكماش أو التقلص – نتيجة لعملية تبريد الماء – وهى التى تتسبب فى ارتفاع الماء داخل القارورة .

لكن البيرونى يسأل : إذا كانت الأشياء تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة فلماذا إذن تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالماء عندما يتجمد الماء داخلها ؟ ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجع إلى أن الهواء عندما يتجمد يأخذ فى الانكماش ، وينتج عن ذلك حدوث فراغ داخل القارورة وهو ما يؤدى إلى كسرها . وأخيرا يتساءل البيرونى : لماذا يطفو الثلج فوق الماء ، مع أن مكوناته الفعلية أكثر من الماء ، وعلى ذلك فهو أثقل منه ؟

ويجيب ابن سينا بأن عملية التجميد ينجم عنها حدوث فراغات وتعريشات داخلية تظل محتفظة بأجزاء هوائية تحول دون غرقها فى الماء .

على أن فحص هذه الأسئلة التى طرحها البيرونى يكشف عن دلالتها الحيوية بالنسبة لتاريخ العلوم عامة ، فبالنسبة للحضارة الإسلامية نرى أن المدرسة الرئيسية لفلسفة العلوم الطبيعية التى استخدمت كمرجع أو منهل فلسفى وفورى لمعظم علماء المسلمين هى هذه المدرسة « المشائية » التى أشرنا إليها ، والتى تتركب فى مجموعها من وجهات نظر أرسطو ، والمعلقين أو الشارحين لآرائه من السكندريين إلى جانب بعض العناصر المتصلة بالأفلاطونية المستحدثة (وهى التى حاولت التوفيق بين أرسطو وأفلاطون) وهى من نتاج – أفلوطين (الفيلسوف الأسيوطى ثم السكندرى ، وقد مثل ابن سينا فى مدرسته أو كتاباته « المشائية » هذا الاتجاه الرئيسى فى أنضج صوره .

ولكنّ ثمة أيضاً اتجاهاً معارضاً لفلسفة أرسطو له دلالته الكبيرة بالنسبة لتفهم العلوم الإسلامية التى تتصل بأسئلة البيرونى ؛ إذ أن بعض جوانب المعاداة أو المخالفة لأفكار أرسطو يعتمد على التراث الفيثاغورثى فى الكيمياء القديمة الذى يتمثل فى كتابات جابر بن حيان

الكيمياوى العربى ، وإخوان الصفا الذين كونوا أول جمعية علمية بالمعنى المعروف حاليًّا برغم الشكوك التى حامت حول نشاطهم العقائدى ، فى حين يصدر البعض الآخر عن الانتقادات المنطقية لبعض الفلاسفة والعلماء من أمثال محمد بن زكريا الرازى والبيرونى .

وفى الواقع فإن انتقادات البيرونى لفلسفة المدرسة « المشائية » فى العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتقادات لهذه المدرسة البارزة وأشدها تأثيراً ، فقد تعرضت لأكثر المسائل صعوبة وتشويكاً فى فلسفة أرسطو الطبيعية وهى لهذا السبب تمثل بعض المناقشات التى أثيرت ضد صيغ العلوم الطبيعية هذه فى عصر النهضة وعلى يد علماء القرن السابع عشر الغربيين ، مختلفة تماما عن انتقادات العلماء الغربيين لأرسطو .

ويتضح لنا ذلك النقد فى مسألة الجوهر الفرد أو الجزء الذى لا يتجزأ فى المسألة الرابعة التى طلب البيرونى من ابن سينا تفسيرها وهى :

لم أستشنع أرسطوطاليس قول القائلين بالجزء الذى لا يتجزأ ، والذى يلزم القائلين بأن الجسم يتجزأ إلى ما لا نهاية أشنع ؟ وهو ألا يدرك متحركان يتحركان فى جهة واحدة ولو كان المتحرك متقدماً منهما أبطأ حركة ؟

ولنمثل بالشمس والقمر : فإنه إذا كان بينهما بعد مفروض وسار القمر – سارت الشمس فى ذلك الزمان مقداراً إذا سار القمر سارت الشمس فى ذلك الزمان مقداراً أيضاً أصغر ، وكذلك إلى ما لانهاية . وقد نراه يسبقها .

ويلزم أصحاب الجزء أيضاً أمور أخرى كثيرة معروفة عند المهندسين ، ولكن الذى ذكرته مما يلزم مخالفيهم أشنع ، فكيف التخلص من كليهما !

ويجيب ابن سينا :

أما أنه لا يمكن أن يتركب شىء متصل لا جسم ولا سطح ولا طول ولا حركة ولا زمان من أجزاء غير متجزئة ، أعنى غير ذى طرفين وواسطة ينتصف عليها – فقد بينه أرسطوطاليس فى المقالة السادسة من كتاب سمع الكيان ببراهين منطقية قوية لا مرية فيها .

وأما هذا الاعتراض فقد أورده على نفسه وأجاب عنه بجواب ما ، ولكن يجب أن تعلم أن قول أرسطوطاليس بأن الجسم يتجزأ إلى ما لا نهاية – ليس يعنى به أنه يتجزأ أبداً بالفعل ، بل يعنى به أن كل جزء منه له فى ذاته متوسطة وطرفان ، فبعض الأجزاء يمكن أن ينفصل بين جزأيه اللذين يحدهما الطرفان والواسطة ، وهذه الأجزاء منقسمة بالفعل ، وبعض الأجزاء وإن

كانت لها فى ذاتها واسطة ومنقسم – فليس يقبل لصغره الانقسام بالفعل ، وهذه الأجزاء منقسمة بالقوة وفى ذاتها .

فمن قال إن الجسم يمكن أن يجزأ أبداً بالفعل لزمه هذا الاعتراض الذى اعترضت به ضرورة ؛ ومن قال إن الجسم بعض أجزائه منقسم بالفعل وبعض أجزائه منقسم لا بالفعل بل بالقوة كما بينا لم يلزمه ؛ لأن الحركة إنما تأتى على تقسيم المتناهية من الأجزاء المتصفة بذواتها غير المنقسمة بالفعل ، فهذا هو السبيل المؤدى إلى السلوك بين الشناعتين اللازمتين فى كلا الطرفين ، وأما ما أجاب به أرسطوطاليس عن هذه المسألة ، وفسره المفسرون – فهو ظاهر السفسطة والمغالطة ، ولولا حب اجتناب التطويل لذكرت ذلك ولكن بعد بيان القصد هذر وفضل .

ولم يعجب هذا الرد البيرونى ، فأرسل إلى ابن سينا معترضاً :

هذا جواب محمد بن زكريا (الرازى) فتى صار مأخوذاً برأيه وهو مكلف فضولى ، وقال : لو كان لكل شىء من تلك الأشياء طرفان وواسطة – لا يقسم دائماً وهو محال ، وأما قول بالفعل فليس بديهى معنى قولك ؛ فإن الكحل – وإن بولغ فى سحقه – لا يبلغ ذلك الجزء الذى تشير إليه ، فإذن التجزئة بالفعل ينقطع قبل أن يصير الأمر إلى جزءوك فيبقى على كل حال القوة ، وقد يلزم من قولك أن يكون الضلع فى المربع مثل القطر فإما أن تقول به فتنكر العيان وإما أن تخالف فينتقص الأصل الذى أصّلت وإما أن تقول إن فما بين الأجزاء خللاً فيسأل عن الخلل ، أأصغر هو أم أكبر من تلك الأجزاء ؟

وامتنع ابن سينا عن الرد على البيرونى وأحال الأمر إلى تلميذه الفقيه أبو سعيد أحمد بن على المعصومى ، فأرسل إلى البيرونى برده هكذا :

وأما الاعتراض عليه فى مسألة الجزء فاعتراض من لم يتأمل الجواب ولم يتحققه ! وكأنك حسبت أنه خفى على الحكيم التجزى بالفعل وبالقوة كيف يكون ؟ مع أن هذا ما به ويعتنى من جهته ، لعمرى بل خفى عليك ؛ لأنه أراد بالتجزى بالفعل ما تجزيه الطبيعة عند الاستحالات لا القصاب اللحم بالسكين ! فذكر أن الطبيعة كيف ما جزت الأشياء بقى فيها ما تجزأ بالقوة إلى ما لا نهاية .

وإنما تركب الأجسام من أجزاء متناهية وإلا كانت اللانهاية موجودة فى الحال فى زمان متناه بالفعل وهذا محال ، وليس جزء تجزّيه الطبيعة بالفعل كيف ما كان إلا وله طرفان ، وهما النهايتان ، وواسطة لأن النهاية غير المتناهى وكل ما له نهايتان وواسطة قبل التجزى لكن

استحالة تجزئتها بالفعل جميعا ليس إلا لا متناع خروج اللانهاية من القوة إلى الفعل .

مثل هذه المناقشات قد أحدثت ارتطاماً فى الفكر العلمى فى أوربا فى عصر التنوير ، وأخذ برأى البرونى فى الجزء الذى لا يتجزأ القس الإيطالى جيوردانوبرونو الذى أحرقته الكنيسة حيًّا فى أحد شوارع روما !

أما الرأى الآخر فى التجزئة إلى ما لانهاية وهو رأى أرسطو وابن سينا — فقد سار عليه القس جاسندى الأستاذ بجامعة باريس .

كان ذلك فى القرن السادس عشر الميلادى .

* * *

ومما له أهمية أن مثل هذا النقد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه أحد من دعاة المذهب العقلى ؛ كما كان اعتقاد الغرب فى نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، بل وجهه رجل مثل البيرونى الذى كان غارقاً فى تعمق فى كل من حياة الإيمان والآراء الميتافيزيقية والكونية للإسلام وغيرها من الأعراف . فى أيامه الأولى كان شيعيًّا ولما انتقل إلى غزنة أصبح سنيًّا حيث إن محمود الغزنوى كان سنياً متعصباً ثم قدم للعالم عقيدة كلّ من باتنجل وكيتا من حكماء الهند الروحانيين ، ومن ثم برع بحق أيما براعة فى فلسفة الفيدانتا الهندية .

وفى قضايا نظرية تكوين العالم والخلق رفض البيرونى بشدة فكرة (أزلية) العالم ، وعلى شاكلة علماء الكلام المسلمين تمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو إنكار الحاجة إلى وجود علة للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة إنكار للوحدة القدسية التى هى المبدأ الذى كان يعتز به أيما اعتزاز .

والواقع أن كل مؤلفات البيرونى يمكن تفسيرها بأنها بحث عن إدراك الوحدة فى مختلف صور المعرفة ومستويات الوجود ، لقد كانت فى أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبدأ الوحدة ، حتى إنه انتقد نظر المشائين فى أزلية العالم فى السؤال الثانى من السؤالين اللذين وجههما إلى (ابن سينا) .

والجدال بين البيرونى وابن سينا فضلاً عن المعصومى حول هذا الموضوع — يتناول قضية من أهم قضايا الفلسفة الإسلامية وأعنى الحالة التى يحتاج فيها شىء ما إلى علة ، ومن رأيه أن فكرة أزلية العالم تعنى عدم خلقه ، وفى رأيه على النقيض من ابن سينا أن جدة العالم تتضمن خلقه ، وأن إنكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له أصل فى وقت ما قد هدم مفهوم

الخلق وهدم إلى النهاية وحدة الخالق وجبروته ، لذلك فهو فى مؤلفات أخرى مثل (تصحيح الطول والعرض لمساكن المصور من الأرض أكد إيمانه بطبيعة العالم المخلوقة ، وحاول أن يقدم أسباباً علمية ودينية لذلك .

ونتيجة لدراسته الواسعة المتنوعة للطبيعة وللتاريخ وللجيولوجيا ولمختلف الآراء التقليدية لعصره وللعالم صار البيرونى على علم واضح كل الوضوح بالطبيعة النوعية للعصر ، وأنه ليس ممتدًا على استقامة واحدة كإحداثى رياضى ، كما أنه أنكر بكل شدة فكرة العلة والمعلول التى يعتز بها كل الاعتزاز علم الجغرافيا الحديث وعلم الحفريات النباتية ، وقدم البراهين العلمية والفلسفية لدحضها .

الفصل السابع

البيرونى مؤرخاً

حقيقة الزمان :

يقول البيرونى فى كتابه الآثار الباقية عن القرون الخالية ما مؤداه :

يذهب بعضهم إلى أن الزمان يتكون من دورات تهلك عند نهايتها جميع الكائنات المخلوقة التى تنمو فى بداية أمرها ، وإلى أن كل دورة من هذه الدورات فيها آدم وحواء ، وأن زمن كل دورة يتوقف عليهما ويقول بعضٌ : إنه فى كل دورة آدم وحواء لكل قطر ، ومن ثم نشأ الاختلاف بين أحوال البشر وطبيعتهم ولغتهم .

ويقول بعض ثالث أيضا : إن الزمان لا بداية له على الإطلاق ، وهو قول يدل على الجهل ، ولكن الملاحظة الشخصية وحدها والنتائج التى تستخلص منها لا تثبت طول أمد الحياة البشرية وضخامة الأجسام البشرية ، وكل ما قيل غير ذلك مما لا يدخل فى دائرة الإمكان . والدليل على ذلك أن أموراً مماثلة تبدو على مر الزمان فى أشكاله المتعددة .

وهناك أشياء معينة ترتبط بأوقات معينة تدور فيها بنظام معين ، ويعتريها التحول ما دام وجودها ممكنا ، وإذا لم يلاحظ الناس الآن هذه الأشياء ما دامت قائمة فإنهم يظنونها بعيدة الإمكان ، ويسارعون إلى إنكارها بدعوى أنها مستحيلة .

وهذا يصدق على كل الحوادث الدورية : كالتلقيح المتبادل بين الحيوانات والأشجار ، وظهور البذور والثمرات ، لأنه لو فرضنا أن الناس لم يعرفوا هذه الحوادث ثم سيقوا إلى شجرة تجردت من أوراقها ، وقيل لهم إن هذه الشجرة سوف تورق وتخرج زهوراً وثمراتٍ إلخ — لاعتقدوا أن ذلك مستحيل إلى أن يروه بأعينهم ! ولهذا السبب نجد الناس القادمين من الأقطار الشمالية يقصون العجب مما يشاهدون من شجرة النخيل والزيتون فى أبهى حلة من الازدهار التام فى فصل الشتاء ، وذلك لأنهم لا يرون مثل ذلك فى أشجار الآس وغيرها من الأشجار التى تبدو فى بلادهم .

ثم إن هناك أشياء أخرى تحدث فى أوقات لا يظهر فيها أى نظام دورى ، بل تبدو وكأنها تحدث كيفما اتفق ، ثم إذا انقضى الزمن الذى حدث فيه الشىء فلا يبقى إلا ما يرويه الناس عنه ، وإذا توافرت فى هذه الرواية شروط الصحة وجب عليك قبولها ، وإن لم تكن لديك أية فكرة عن هذا الشىء أو سببه .

ويقول بلفظه :

« وقد اتضح عند الفلاسفة وغيرهم بطلان خروج بلا نهاية من القوة إلى الفعل حتى يوجد ، والماضى من الحركات والأدوار والأزمنة مقدورة قد وجدت ونقصت ، وهى متزايدة فى العدة فليست بلا نهاية » .

القول على مائية التواريخ واختلاف الأمم فيها :

تتوالى الأحداث أمام الإنسان ، فيحاول اللحاق بها أو تفسيرها لذلك يسعى إلى تجسيدها أمامه حتى يشعر بأنه انتصر عليها أو أمسك بتلابيبها ؟! إنه يختار حدثاً مهمًّا مر أمامه فيجعله نقطة الانطلاق ، ويهمل ما صغر من أحداث على غرار ما يشهداهد من الشخوص والأشجار والتجمعات فى سحابة تمر فوق رأسه ، ثم تفر شاردة أمامه .

وفى هذه اللحظة يعتبر الكون قد توقف عن النبض ، والحياة قد سكنت قبل ذلك الحدث ، بل أثناء مروره حتى يقبض عليه ويعتبر وجوده بدءاً لتاريخ يتعارف عليه ؛ كما يضع مهندس الطرق أول لافتة على الطريق ثم تتبعه لافتات أخرى يلقاها فى مسيرته التى تعبّر كل واحدة منها عن وقت مضى أو زمان سوف ينقضى .

ومن الغريب أن يصور لنا الفكر العلمى فيما بعد — هذا المنحى من التخريج : فعند دراسة الحركة عمد جاليليو فى القرن السادس عشر ونيوتن فيما بعد إلى اختيار لحظة ما ، ثم تخيل عندها أن الكون قد توقف عن الحركة ثم قاس سرعة الجسم فى سقوطه فوق مستوى مائل منذ تلك اللحظة ، وقاس المسافة التى قطعها فى زمن ما ، ثم أوجد العلاقة بين السرعة والمسافة وزمن السقوط فى معادلات رياضية .

لقد اختار نيوتن مكاناً يبتدئ منه الجسم فى الحركة بعده . ثم تخيل زماناً استغرقه الجسم فى مسيرته ، إنه تصور لم ينفذ إلى جوهر الزمان ؛ وإنما تعلق بشبحه فسلبه حيويته واتجاهه وصفة المصير فيه ؛ لأن الزمان تغير مطلق ، فهو فى تتابع مستمر والتغير لا يحتاج إلى شىء يكون

موضوع التغير والحركة لا تقتضى وجود متحرك ؛ لأن الحركة هى ذاتها تتحرك.

والمكان ثبات أما الزمان فديمومة ، فكأن العقل البشرى حينما يختار مكاناً فى لحظة ما أو حينما يؤرخ بانتخاب حدث ما فى مكان ما – لا يفعل أكثر من أنه وضع إلى جانب المكان العادى نوعا آخر من المكان سماه باسم الزمان ، وسمى تعاقب الزمان تاريخاً.

هذه المقدمة لابد منها لنتفهم نمط البيرونى فى تحديد الأمم لتواريخها :

فنى كتابه الآثار الباقية ما نصه :

«والتأريخ مدة معلومة تعد من لدن أول سنة ماضية كان فيها مبعث نبى بآيات وبرهان أو قيام ملك مسلط عظيم الشأن أو هلاك أمة بطوفان عام مخرب أو زلزلة وخسف مبين أو وباء مهلك أو قحط مستأصل أو انتقال دولة أو تبدل ملة أو حادثة عظيمة من الآيات السماوية والعلامات المشهورة الأرضية التى لا تحدث إلا فى دهور متطاولة وأزمنة متراخية تعرف بها الأوقات المحددة فلاغنى عنها فى جميع الأحوال الدنياوية والدينية.

ولكل واحدة من الأمم المتفرقة فى الأقاليم تأريخ على حدة تعدها فى أزمنة ملوكهم أو أنبيائهم أو دولهم أو سبب من الأسباب التى قدمت ذكرها ، وتستخرج ما يحتاج إليه فى المعاملات ومعرفة الأوقات ، وتنفرد التواريخ وكل ما يتعلق معرفته ببدء الخلق وأحوال القرون السالفة ، فهو مختلط بتزويرات وأساطير لبعد العهد به وامتداد الزمان بيننا وبينه وعجز المعتنى به عن حفظه وضبطه وقد قال الله تعالى : (ألم يأتهم نبأ الذين من قبلهم)[1].

فالأولى ألاّ نقبل من قولهم فى مثله إلا ما يشهد به كتاب معتمد على صحته أو خبر مشفوع به بشرائط الثقة فى الظن الأغلب ، فإذا نظرنا فى هذا التأريخ أولاً وجدنا فيه بين هؤلاء الأمم اختلافاً غير يسير وهو أن الفرس والمجوس زعموا أن عمر العالم اثنا عشر ألف سنة على عدد البروج والشهور ، وأن زرادشت صاحب شريعتهم زعم أن الماضى منها إلى وقت ظهوره ثلاثة آلاف سنة مكبوسة بالأرباع إذكان تولى حسابها ونقصان ماكان لزمها من جهة الأرباع حتى انكبست وصحت وبين ظهوره !

وأول تأريخ الإسكندر مائتان وثمان وخمسون سنة ، فيكون الماضى من أول العالم إلى الإسكندر ثلاثة آلاف ومائتين وثمانياً وخمسين سنة».

---

(١) التوبة /٧٠.

ثم يستطرد البيرونى :

« وعمدت النصارى للكلمات بالسريانية وهو (يشوع مشيحا فروقا ربا) وتفسيرها عيسى المسيح وهو المنجى الأعظم ، فحسبوها بحساب الجُمَّل ، فكان مبلغها به ألفا وثلثمائة وخمسة وثلاثين يوما ، فزعموا أن هذه الكلمات هى ما أراد دانيال بتلك الأعداد لا السنون المذكورة إذ هى فى نص قوله أعداد فقط من غير أن يعرف أهى سنون أم أيام أم غير ذلك ؟

قالوا : وإنها بشارة باسم المسيح لا على وقت مجيئه ، وذكروا أن دانيال رأى فى المنام بأرض بابل عند مضى سنين من ملك كورش فى أربعة وعشرين يوماً من الشهر الأول حين صلى لله ، وبنو إسرائيل أسرى فى أيدى الفرس ، فأوحى الله إليه أن أورشليم وهو بيت المقدس تعمر سبعين سابوعاً ، وتستريح على شعبك ، ثم يجىء المسيح فيقتل ، وبمجيئه تنخرب أورشليم خرابها الأخير ، وتستريح على الفساد إلى إكمال الدهر » .

والبابليون قد اختاروا نقطة الانطلاق عندهم تاريخ بختنصر ، ويقول البيرونى :

« ثم يتلو ما ذكرناه من التواريخ تاريخ بختنصر الأول ، وهو بالفارسية (بخت نَرسى) وقد قيل فى تفسيره : إنه كثير البكاء والأنين ، وبالعبرية (يؤخذ نصار) وقيل بأن تفسيره عطارد وهو ينطق وذلك لتحننه على الحكمة وتقريبه العلماء ، فإذا عُرِّب وخفف قيل بختنصر وليس هو الذى خرب بيت المقدس فإن بينهما زهاء مائة وثلاث وأربعين سنة على ما تلوحه الجداول فيما يستأنف ، وتاريخ هذا الملك المذكور مستعمل على سنى القبط وعليه العمل فى استخراج مواضع الكواكب السيارة من المجسطى لأن بطليموس قد آثره واستخرج به أوساط الكواكب ثم أدوار (قاللبس) وأول أدواره فى سنة أربعمائة وثمانى عشرة لبختنصر ، وكل دور منها ست وسبعون سنة شمسية ويستدل من لا يعرفها بما يجد فى كتاب المجسطى من ذكرها على أنها قبطية » .

ثم تاريخ الإسكندر اليونانى :

يلقبه بعض الناس بذى القرنين ويؤرخون لقيامه أو لمات والده « فَيْلَفْس » ، ويلقبه بعض الناس بذى القرنين . فإنه لما خرج من بلاد اليونان وهو ابن ست وعشرين سنة متجهزاً لقتال دارا ملك الفرس ، وقاصداً دار ملكه ورد بيت المقدس واليهود ساكنوه فأمرهم بترك تاريخ موسى وداود عليهما السلام ،والتحول إلى تاريخه واستعمال تلك السنة أوله وهى السنة السابعة

والعشرين من ميلاده فأجابوه إلى ذلك ، وائتمروا بأمره لإطلاق الأخبار ذلك لهم عند مضى كل ألف سنة من لدن موسى وقد كانت تمت له وانقطعت قرابينهم وذبائحهم ثم لما مضى من تاريخ الإسكندر ألف سنة يوافق تمامها حدوث حادث يجعلونه ابتداء لتاريخهم فبقوا معتصمين بتاريخ الإسكندر.

ثم تاريخ أغسطس الملك :

وهو أول القياصرة ، ومعنى قيصر بالإفرنجية شُق عنه ، والسبب فى ذلك أن أمه ماتت فى المخاض وهى حامل به فشق بطنها وأخرج عنه ، ولقب بقيصر ، ولا تزال عملية الجراحة هذه تسمى بالقيصرية ، ويعرفها الجميع وهى عملية شق البطن وإخراج الجنين.

ثم تاريخ أنطنينس :

وهو أحد ملوك الروم واستعماله بسنى الروم وقد صحح بطليموس الكواكب الثابتة لأول ملكة ووضعها فى المجسطى وأمر بتسيير فى كل سنة درجة واحدة.

ثم تاريخ دقلطيانوس :

وهو آخر عبدة الأوثان من ملوك الروم ، ولما انتقل الملك إليه بقى فى عقبه.

ثم ملك بعده قسطنطين :

الذى هو أول ملك تنصر من ملوك الروم وسنو هذا التاريخ رومية ، وقد استعمله غير واحد من أصحاب الزيجات ورسموا به ما احتاجوا إليه من مثالات المسائل ، والمواليد والقرانات.

تاريخ هجرة النبى محمد (ﷺ) :

وهو تاريخ هجرة الرسول وآله من مكة إلى المدينة وهو على السنين القمرية برؤية الأهلة لا الحساب ، وعليه يعمل أهل الإسلام بأسرهم ، ويعتبر تاريخ إنشاء وتوطيد دعائم الحضارة الإسلامية ، وإنما خص هذا الوقت بذلك دون المولد والمبعث والوفاة ، فالمسيحيون يعتبرون

ميلاد المسيح أول التقويم التأريخى لهم .

يقول البيرونى فى كتاب الآثار الباقية ما نصه :

(لأن عمر بن الخطاب على رواية ميمون بن مهران لما رفع إليه صك مَحلَّه فى شعبان ، فقال عمر : أى شعبان الذى نحن فيه أو الذى هو آت ، ثم جمع أصحاب رسول الله صلى الله عليه وآله ، فاستشارهم فيما دهمه من الحيرة فى أمر الأوقات فقالوا : يجب أن نتعرف الحيلة فى ذلك من رسوم الفرس ، فاستحضروا الهرمزان واستعلموه ذلك ، فقال ، إن لنا حساباً نسميه (ماه روز) أى : حساب الشهور والأيام فعربوا (ماه روز) فقالوا مؤرخ وجعلوا مصدره التأريخ وشرح لهم الهرمزان كيفية استعمالهم ذلك ، وما عليه الروم من مثله .

فقال عمر لأصحاب رسول الله : ضعوا للناس تأريخا يتعاملون عليه ؛ فقال بعضهم : اكتبوا على تاريخ الروم فإنهم يكتبون على تاريخ الإسكندر ، فقيل : إنه يطول ، فقال الآخرون ، اكتبوا على تاريخ الفرس ، فقيل : إن الفرس كلما قام ملك منهم طرح التاريخ ممن كان قبله فاختلفوا فى ذلك ، فروى الشعبى أن أبا موسى الأشعرى كتب إلى عمر بن الخطاب :

(إنه تأتينا منك كتب ليس لها تاريخ وقد كان عمر دوّن الدواوين ووضع الأخرجة والقوانين واحتاج إلى تاريخ ولم يحب التاريخات القديمة ، فجمع عليه عند ذلك واستشار فكان أظهر الأوقات وأبعدها من الشبه والآفات وقت الهجرة وموافاة المدينة وكانت يوم الاثنين لثمان خلون من ربيع الأول وأول السنة يوم الخميس فعمل عليها وأرّخ منها ما احتاج إليه . وذلك فى سنة سبع عشرة للهجرة ، وذلك لأن فى المولد والمبعث من الخلاف ما لا يجوز أن يُجعل معه أصلا لما يجب ألا يقع فيه خلاف) .

ثم تاريخ مُلك يزدجرد بن شهريار بن كسرى أبرويز :

وهو على سنى الفرس غير المكبوسة ، وقد استعمل فى الازياج لسهولة العمل به ، وإنما اشتهر تاريخ هذا الملك من بين سائر ملوك فارس لأنه قام بعد تبدد الملك واستيلاء النساء عليه والتغلب ممن لا يستحقه ، وكان مع ذلك آخر ملوكهم وجرت على يده أكثر الحروب المذكورة والوقائع المشهورة مع عمر بن الخطاب حتى زالت الدولة وانهزم .

فقتل ببيت طحان بمرو الشاهجان .

ثم تاريخ النيروز :

أخره الخليفة المتوكل عن موعده المتعارف عليه سبعة عشر يوماً من حزيران حتى تدرك فيه الغلات والزروع وهو ما يقابل عيد شم النسيم عندنا ، ويحتفل فيه أهل العراق وإيران احتفالات شعبية كبيرة .

قال البحترى فى ذلك قصيدة يمدح فيها المتوكل ويقول :

إن يوم النيروز قد عاد للعهـ ـد الذى كان سنّه أردشير
أنت حولته إلى الحالة الأو لى وقد كان حائراً يستدير
فافتتحت الخراج فيه فللأ مة فى ذاك مرفق مذكور
منهم الحمد والثناء ومنك الـ ـعدل فيهم والنائل المشكور

السنة الشمسية والقمرية :

يقول البيرونى فى كتابه الآثار الباقية ما مؤداه :

يعرف الناس نوعين من السنين : السنة الشمسية والسنة القمرية ، ولم يستخدموا النجوم الأخرى لمعرفة السنين منها ؛ لأن حركاتها خفية نسبيًا ، ولأنها لا تدرك بالبصر ؛ وإنما بالأرصاد الفلكية .

السنة الشمسية : يقول (ثيون) الفلكى اليونانى من القرن الرابع الميلادى فى قانون له : (إن أهل القسطنطينية والإسكندرية واليونانيين والسريانيين والكلدانيين والمصريين فى عصرنا كلهم يستخدمون السنة الشمسية والتى يحسبونها $\frac{1}{4}$ ٣٦٥ يوماً تقريباً ، وهم يضيفون يوماً كل أربع سنوات ، وتسمى هذه السنة أى كل سنة رابعة يوماً كاملاً هو مجموع أرباع كبيسة ؛ لأنهم يكبسونها أى يزيدون فيها يوماً ، وقد اتبع قدامى المصريين هذه الطريقة ، ولكن مع فارق هو أنهم أهملوا أرباع اليوم حتى يبلغ مجموعها سنة كاملة تقع فى سنة ١٤٦٠ ، ثم يكبسون سنة واحدة) .

وقد اتبع الفرس هذه الطريقة طوال مدة دولتهم ، ولكن على نحو مختلف ، لأنهم حسبوا سنتهم ٣٦٥ يوماً ، وأهملوا الكسور حتى يبلغ مجموع أرباع اليوم فى خلال ١٢٠ سنة شهراً كاملاً وحتى يبلغ مجموع أخماس الساعة يوماً واحداً ، وهذه الأخماس تضاف عندهم إلى

أربعاع اليوم (أى أنهم كانوا يرون أن طول السنة الشمسية هو ١/٤ ٣٦٥ من اليوم + خمس ساعات) ثم يضيفون الشهر الكامل إلى السنة فى كل ١١٦ سنة .

السنة الشمسية القمرية :

استخدم العبرانيون واليهود والإسرائيليون والحرانيون نظاماً وسطا ، فحسبوا سنتهم تبعاً لدورة الشمس ، وشهورهم تبعاً لدورة القمر ، مع ملاحظة تقدير أيام أعيادهم وصومهم بالحساب القمرى ، والمحافظة على مكانها فى السنة ، وبذلك كبسوا ٧ أشهر فى ١٩ سنة قمرية .

ويقول بلفظه :

وكذلك كانت العرب تفعل فى جاهليتها ، فينظرون إلى فضل ما بين سنتهم وسنة الشمس وهو عشرة أيام وإحدى وعشرون ساعة وخُمْس ساعة بالجليل من الحساب فيلحقونها بها شهراً كلما تم منها ما يستوفى أيام الشهر .

ولكنهم كانوا يعملون على أنه عشرة أيام وعشرون ساعة ، ويتولى ذلك النسأة من كنانة المعروفين بالقلامس واحدهم قلمس ، وهو البحر الغزير وهم :

أبو ثمامة جنادة بن عوف بن أمية بن قلع بن عباد بن قلع بن حذيفة وكانوا كلهم نسأة ، وأول من فعل ذلك منهم كان حذيفة وهو ابن عبد بن فقيم بن عدى بن عامر بن ثعلبة ابن مالك بن كنانة ، وآخر من فعله أبو ثمامة قال شاعرهم يصفه :

فذا فُقيم كان يدعى القلمسا
وكان للذين لهم مؤسسا
مستمعا مِن قوله مُرأسا

* * *

مُشَهَّر من سابق كنانه
معظم مُشَرَّف مكانه
مضى على ذلكم زمانَه

* * *

ما بين دور الشمس والهلال
يجمعه جمعاً لدى الإجمال
حتى يتم الشهر بالكمال

ويقول كارلو نللينو الذى كان أستاذاً بالجامعة المصرية القديمة : إن البيرونى عرف ما كتبه أبو معشر فى هذا الموضوع ، وليس ذلك عجباً ، لأنه يذكر غير مرة تصانيف أبى معشر وأقواله ، إلا أن البيرونى أتى أيضاً بروايات أخرى لا توجد فيما نقله عبد الجبار الخرقى عن أبى معشر.

ويقول البيرونى فى موضع ثان من كتابه المذكور عن العرب : إنهم أرادوا أن يحجوا فى وقت إدراك سلعهم من الأدم والجلود والثمار وغير ذلك ، وأن يثبت ذلك على حالة واحدة وفى أطيب الأزمنة وأخصبها ، فتعلموا الكبس من اليهود المجاورين لهم ، وذلك قبل الهجرة بقريب من مائتى سنة ، فأخذوا يعملون بها ما يشاكل فعل اليهود من إلحاق فضل ما بين سنتهم وسنة الشمس شهراً بشهورها إذا تم .

ثم يصف البيرونى النسىء على الطريقة البسيطة المذكورة فى رواية أبى معشر الأولى أى كأنه كبْسُ شهر فى كل ثلاث سنين كان القلمس يناديه فى الموسم وبعد ذلك يقول البيرونى :

فإن ظهر لهم مع ذلك تقدم شهر عن فصله من الفصول الأربعة لما يجتمع من كسور سنة الشمس وبقية فضل ما بينها وبين سنة القمر الذى ألحقوه بها كبسوها كبسا ثانياً ، وكان يبين لهم ذلك بطلوع منازل القمر وسقوطها .

ومن ذلك يتبين من كلام البيرونى ثلاث روايات :

١ – إن العرب كانوا يكبسون كل أربع وعشرين سنة قمرية بتسعة أشهر ، وهى رواية أبى معشر (الثانية) .

٢ – إن العرب كانوا يكبسون كل ثلاث سنين شهراً وهى رواية أبى معشر الأولى .

٣ – إنهم كانوا يعدلون هذا الكبس البسيط برصد طلوع منازل القمر وغروبها .

ثم يفيدنا البيرونى أيضاً أن العرب تعلموا الكبس من يهود بلادهم قبل الإسلام بنحو مائتى سنة ، فلا مرية أن هذه الأخبار بوجود الكبس وكيفيته عند العرب فى الجاهلية جميعها من باب مجرد الظن والتخمين كما يرى نللينو ، وذهب إليه الفلكيون فى عهد لم يقف فيه أحد على حقيقة النسىء .

فإن رد أحد قائلاً : أليس ذكر تاريخ إدخال الكبس فى كتاب الآثار الباقية دليلاً على أن البيرونى استقى ذلك من موارد قديمة جدًّا حفظت حقيقة الشىء كما حفظت أشعار العرب فى الجاهلية ؟ ولقد بات واضحاً أن البيرونى لم يتوصل إلى إثبات ذلك التاريخ إلا بالتخمين

المحض معتمداً على ما روته أهل الأخبار ، ونقله عنهم فى كتابه ، وهو يقول : إنه كلما بعدت الشقة فى التاريخ تداخلت الأمور وكثر التظنن متشعباً بين الأساطير.

لكن لا شك أن البيرونى سعى جاهداً إلى التوصل نحو الحقيقة بأن قدر مدة ما قامت جميع النسأة بمنصبهم جاعلاً حصة كل جيل ثلاثين عاماً بالتقريب ، فحصل على جملة مائتين وعشر سنين منها مائتان قبل الهجرة .

أما قول أبى معشر والبيرونى – إن العرب تعلموا الكبس المتقن من اليهود المجاورين لهم – فهو – كما يرى نللينو – تخمين لا يستند إلى أساس له ، وعلى ذلك دلائل :

أولاً : إن كل من اشتغل بالهيئة وعلم التواريخ الرياضى عرف أنه ليس من الممكن مراعاة كبس محكم غير بسيط إلا فى أمة متمدنة متقدمة فى العلوم كلها : أعنى أمة أحوالها بعيدة عن أحوال عرب الجاهلية فى الحجاز ونجد .

ثانيا : إن يهود جزيرة العرب حين ظهور الإسلام لا اختلاف بينهم وبين العرب إلا فى الديانة ؛ لأن أغلبهم ما كانوا من جنس اليهود الأصلى ، بل كانوا عرباً اعتنق أجدادهم القدماء اليهودية ، فكانت أحوالهم أحوال سائر العرب ، ولا رابطة متينة لهم بيهود سائر البلاد .

ثالثا : وهذا برهان قطعى أن الذين بحثوا عن حساب السنين عند اليهود وجدوا أن كبسهم المحكم الثابت الذى دل عليه البيرونى لم يدخل فى حسابهم إلا بعد القرن الخامس للمسيح ، وعلى المحتمل فى القرن السابع لا قبله ، وذلك عند اليهود المتمدنين القاطنين فى الشام وبلاد ما بين الرافدين ، فترون أن اختراع ذلك الكبس اليهودى وقع فى زمان ظهور الإسلام تقريباً ، وفى بلاد غير جزيرة العرب .

ويقول البيرونى :

وكان النسىء الأول للمحرم فسمى صفر به ، وشهر ربيع الأول باسم صفر ، ثم والوا بين أسماء الشهور ، وكان النسىء الثانى لصفر فسمى الذى كان يتلوه بصفر أيضاً ، وكذلك حتى دار النسىء فى الشهور الاثنى عشر ، وعاد إلى المحرم ، فأعادوا بها فعلهم الأول ، وكانوا يعدون أدوار النسىء ويحدون بها الأزمنة ، فيقولون : قد دارت السنون من زمان كذا إلى زمان كذا دورة فإن ظهر لهم مع ذلك تقدم شهر عن فصله من الفصول الأربعة لما يجتمع من كسور سنة الشمس ، وبقية فصل ما بينها وبين سنة القمر الذى ألحقوه بها – كبسوها كبساً (ثانيا) ،

وكان يبين لهم ذلك بطلوع منازل القمر وسقوطها ؛ حتى هاجر النبى عليه الصلاة والسلام ، وكانت نوبة النسىء كما ذكرت بلغت شعبان فسمى محرماً وشهر رمضان (صفراً) .

فانتظر النبى (ﷺ) حينئذ حجة الوداع وخطب للناس ، وقال فيها : ألا وإن الزمان قد استدار كهيئة يوم خلق الله السموات والأرض ، عنى بذلك أن الشهور قد عادت إلى مواضعها وزال عنها فعل العرب بها ، ولذلك سميت حجة الوداع : الحج الأقوم ، ثم حرم ذلك وأهمل أصلاً بنزول الآية القرآنية الكريمة :

(إنما النسىء زيادةٌ فى الكفر يُضل به الذين كفروا ، يحلونه عاماً ويحرمونه عاماً ، ليواطئوا عدة ما حرم الله فيُحلوا ما حرم الله)[1] .

قال مجاهد (تفسير الطبرى) :

كان رجل من بنى كنانة يأتى كل عام فى الموسم على حمار فيقول : أيها الناس ، إنى لا أعاب ولا أحاب ، ولا مرد لما أقول ، إنا قد حرمنا المحرم وأخرنا صفر ، ثم يجىء العام المقبل بعده فيقول مثل مقالته ، ويقول : إنا قد حرمنا (صفر) وأخرنا (محرم) فهو قوله : (ليواطئوا عدة ما حرم الله)[2] تعالى يعنى الأربعة ، فيحلون ما حرم الله لتأخير هذا الشهر الحرام) .

ويقول فخر الدين الرازى :

إن القوم (أى العرب) علموا أنهم لو رتبوا حسابهم على السنة القمرية فإنه يقع حجهم تارة فى الصيف وتارة فى الشتاء ، وكان يشق عليهم الأسفار ولم ينتفع بها فى المرابحات والتجارات ؛ لأن سائر الناس من سائر البلاد ما كانوا يحضرون إلا فى الأوقات اللائقة الموافقة ، فعلموا أن بناء الأمر على رعاية السنة القمرية يخل بمصالح الدنيا ، فتركوا ذلك واعتبروا السنة الشمسية . ولما كانت السنة الشمسية زائدة على السنة القمرية بمقدار معين احتاجوا إلى الكبيسة ، وحصل لهم بسبب تلك الكبيسة أمران : أحداهما : أنهم كانوا يجعلون بعض السنين ثلاثة عشر شهراً بسبب اجتماع تلك الزيادات ، والآخر أنه كان يتنقل الحج من بعض الشهور القمرية إلى غيره ، فكان الحج يقع فى بعض السنين فى ذى الحجة وبعده فى المحرم وبعده فى صفر ، وهكذا فى الدور حتى ينتهى بعد مدة مخصوصة مرة أخرى إلى ذى الحجة .

---

(١) التوبة/٣٧ .

(٢) التوبة/٣٧ .

الفصل الثامن

جغرافية البيرونى

لم يستخدم العرب لفظ « جغرافية » للدلالة على العلم الذى يدرس الأرض إلا فى عصر متأخر من ظهور الإسلام ، وفى المفهوم القديم كانت المفاهيم تنصب فى وعاء دعامته العلم بالأرض ودروبها وقطانها من إنسان وحيوان ، وغلاتها النباتية والمعدنية ، ثم نشاط الأقوام الذين يعيشون فوقها من الوجهة الاقتصادية .

وعندما اتسعت رقعة البلاد التى استظلها الإسلام بنوره من الخليج إلى المحيط شرقاً ، أو من الخليج إلى بلاد الصين غرباً – بات من الضرورى الوقوف على أحوال البلاد من أجواء ، وغلات ومحصولات وما بينها من مسافات ومايربطها من طرق ومواصلات برية ، أو ما يميزها بعضها من بعض من طبائع وعادات ، ومن حرارة وبرودة فى الطقس .

وأول من استعمل لفظ « جغرافية » للدلالة على علم خاص قائم بذاته هم « إخوان الصفا » فى رسائلهم المشهورة ، وأخذ اللفظ يشيع وإن بقى بعض الكتاب يستخدم « تقويم البلدان » ومن قبل كان الاصطلاح (جغراويا) المنسوب إلى بطليموس القلوذى عالم الإسكندرية الكبير .

وتطلعت آمال البيرونى التى توشجت مع السلاطين الذين كانوا يحكمون الجورجانية ثم الدولة السامانية وكانت عاصمتها بخارى – ثم الدولة الغزنوية ومقرها غزنة فى أفغانستان ، وامتد ت هذه الآمال من خوارزم حتى غربى الهند ، ولم يكن هذا الامتداد سياسيًّا بل هو امتد نحو المعرفة والتحصيل والدراسة فلكيًّا وجيوديسيا وإقليمياً وبشريًّا ومقارنات للديانات والعادات وغيرها مما كرناه سابقاً .

واستقر المفهوم اليونانى للجغرافية عند الباحثين العرب ، فنجد « حاجى خليفة » فى كتابه «كشف الظنون فى أسامى الكتب والفنون» يقول :

علم الجغرافيا وهى كلمة يونانية بمعنى صورة الأرض ، ويقال جغراويا بالواو على

الأصل ، وهو علم يتعرف منه أحوال الأقاليم السبعة التى فى الربع المسكون من كرة الأرض ، وعروض البلدان التى فيها ، وأطوالها وعدد مدنها ، وجبالها ، وبراريها وبحارها وأنهارها إلى غير ذلك من أحوال الربع ، كذا فى مفتاح السعادة ، وهو هنا يشير إلى كتاب « مفتاح السعادة » ومصباح السيادة ، لأبى الخير طاشكبرى زادة .

ويتفرع علم الجغرافية بمفهومه الحديث إلى الأقسام التالية :

١ – الجغرافية الفلكية والرياضية بما تحويه من جيوديسية .

٢ – الجغرافية الإقليمية .

٣ – الجغرافية الاقتصادية .

٤ – جغرافية المدن والعمارة .

٥ – الجغرافية البشرية .

وسنسرد هنا فيما بعد كيف ساهم البيرونى ميدانيًا وعلميًّا فى الولوج فى هذه التفريعات الجغرافية عندما كان يجوس خلال الديار مستشاراً علميًّا للسامانيين والغزنويين .

أولا – الجغرافية الفلكية والرياضية :

كانت أول الفروع التى استأثرت باهتمام البيرونى هى الجغرافية الطبيعية ، وهى تتناول الغلاف الصخرى Lithosphere والغلاف الجوى Atmosphere والغلاف المائى Hydrosphere.

ونظرا لأن البيرونى كان ضليعا فى الرياضيات والأرصاد والأجهزة الفلكية التى كانت متداولة فى عصره مثل آلة السدس الفخرى أو غيرها مما صنعته يداه – لذلك فإنه ليس بالمستغرب أن يتجه اهتمامه فى ميدان الجغرافية إلى الجانب الرياضى والفلكى ، ويمكن إعطاء فكرة جيدة على مدى اتساع أفق المعلومات الجغرافية فى عصره مما دونه بصدد توزيع البحار على سطح الأرض ، وذلك فى مصنف لم يقصد به فى الواقع إلى علم الفلك ، إنما قصد به التنجيم (التفهيم لأوائل صناعة التنجيم) قال :

« أما البحر الذى فى مغرب المعمورة وعلى ساحل طنجة والأندلس فإنه سمى البحر المحيط ، وسماه اليونانيون أوقيانوس ، ولايلج فيه ؛ إنما يسلك بالقرب من ساحله ، وهو يمتد من عند هذه البلاد نحو الشمال على محاذاة أرض الصقالبة ، ويخرج منه خليج عظيم فى شمال

الصقالبة ، ويمتد إلى قرب أرض بلغار بلاد المسلمين ، ويعرفونه ببحر ورنك وهم أمة على ساحله ، ثم ينحرف وراءهم نحو المشرق وبين ساحله وبين أقصى أرض الترك أرضون وجبال مجهولة خربة غير مسكونة .

وأما امتداد البحر المحيط الغربي من أرض طنجة نحو الجنوب فإنه ينحرف عن جنوب أرض سودان المغرب وراء الجبال المعروفة بجبال القمر التي تنتج منها عيون نيل مصر وفى سلوكه غرر لا تنجو منه سفينة .

وأما البحر المحيط من جهة الشرق وراء أقاصى أرض الصين فإنه أيضاً غير مسلوك ويتشعب منه خليج يكون منه البحر الذى يسمى فى كل موضع من الأرض التى تحاذيه ، فيكون ذلك أول بحر الصين ثم الهند ، وخرج منه خلجان عظام يسمى كل واحد منها بحراً على حدة كبحر فارس والبصرة الذى على شرقيه نيز ومكران وعلى غربيه فى حياله فرضة عمان .

فإذا ما جاوزها بلغ بلاد الشحر التى يجلب منها الكندر (اللبان) ومر إلى عدن والشعب من هناك خليجان عظيمان أحدهما المعروف بالقلزم (البحر الأحمر) وهو ينعطف فيحيط بأرض العرب حتى تصير به كجزيرة ، ولأن الحبشة عليه بحذاء اليمن فإنه يسمى بهما ، فيقال لجنوبيه بحر الحبشة وللشمال بحر اليمن ، ولمجموعها بحر القلزم .

وإنما اشتهر بالقلزم لأن القلزم مدينة على منقطعه فى أرض الشام حيث يستدق ويستدير عليه السائر إلى الساحل نحو أرض البجة . . والخليج الآخر المقدم ذكره وهو المعروف ببحر البربر يمتد من عدن إلى سفالة الزنج (غربى أفريقيا) ولايتجاوزها مركب لعظم المخاطرة فيه . ويتصل بعدها ببحر أوقيانوس المغربى .

وفى هذا البحر من نواحى المشرق جزائر الزابج ثم جزائر الديبجات وقمير ثم جزائر الزنج ، ومن أعظم هذه الجزائر الجزيرة المعروفة بسرنديب ، ويقال لها بالهندية سيلانديب ، ومنها تجلب أنواع اليواقيت جميعها ، ومنها يجلب الرصاص القلعى (القصدير) ، وسريزة ومنها يجلب الكافور . . ثم فى وسط المعمورة فى أرض الصقالبة والروس بحر يعرف ببنطس عند اليونانيين وعندنا يعرف ببحر طرابزندة ؛ لأنها فرضة عليه ، ويخرج منه خليج يمر على سور القسطنطينية ، ولايزال يتضايق حتى يقع فى بحر الشمال الذى على جنوبيه بلاد المغرب إلى الإسكندرية ومصر ، ويحذائها فى الشمال أرض الأندلس والروم ، وينصب إلى البحر المحيط عند الأندلس فى مضيق يذكر فى الكتب بمعبرة هيرقلس ، ويعرف الآن بالزقاق ، يجرى فيه

ماؤه إلى البحر المحيط ، وفيه من الجزائر المعروفة قبرس وسامس ورودس وصقلية وأمثالها .

وبالقرب من طبرستان بحر فرضة جرجان عليه مدينة آبسكون وبها يعرف ، ثم يمتد إلى طبرستان وأرض الديلم وشروان وباب الأبواب وناحية اللان ثم الخزر ثم نهر إتل الآتى إليه ، ثم ديار الغزية ، ثم يعود إلى آبسكون ، وقد سمى باسم كل بقعة حاذاها ، ولكن اشتهاره عندنا بالخزر ، وعند الأوائل بجرجان ، وسماه بطليموس بحر أرقانيا ، وليس يتصل ببحر آخر . .

فأما سائر المياه المجتمعة فى مواضع من الأرض فهى مستنقعات وبطائح ، وربما سميت بحيرات : كبحيرة أفامية ، وطبرية وزغر بأرض الشام ، وكبحيرة خوارزم وآبسكون من برسخان » .

إن قرائن الأحوال تشير إلى أن البيرونى كان يعتبر الفصل جامعا للمعارف الجغرافية فى عصره ، من إقليمية وبشرية واقتصادية ، فهو يعرف الحاصلات الزراعية لإقليم الصومال (شحر) مثل اللبان ، والكافور من سيلان ، والحاصلات المعدنية مثل اليواقيت من سيلان أيضاً ، والرصاص القلعى أى القصدير وإن كان يجلب من الملايو ، وربما صُدر إلى سيلان .

ونراه يعيد هذا الكلام نفسه بإيجاز فى كتابه الآخر « القانون المسعودى » ، وإذا ما رجعنا إلى وصف البحار الذى يقدمه قبل قرن من هذا العالم الفلكى (البتانى) لاحظنا اختلافاً جوهريًّا بينه وبين البيرونى كما سوف نراه أيضاً فى علم حساب المثلثات وسنذكره فى حينه ، ذلك أن البتانى وكان حرانيًّا كان يسير على هدى المدرسة اليونانية ، فيقدم لنا الرواية الكلاسيكية القديمة دون تغيير تقريباً .

أما البيرونى فرغماً من تأثره بالعلم اليونانى فإنه يعمل على مزجه بالمعلومات الجديدة التى حصل عليها من الملاحين والتجار الذين كانوا يجوسون خلال المناطق الإسلامية الشاسعة ، ومن ثم قد توصل عن هذه الطريق إلى معلومات عن ساحل أفريقيا الشرقى إلى خط عرض ٢٠ درجة جنوباً ، وإلى الأخطار الملاحية التى تحيط بموزمبيق ، أضف إلى ذلك أنه كان يجهل وجود قارة جنوبية .

أما من جهة غربىٍّ وشمالى أوروبا فهو يقول فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن » : « فأما أهل المغرب من اليونانيين وغيرهم فللزومهم فى جميع ما زاولوه — أقصد الطرق وأقربها من الحقيقة — نظروا على الامتداد والسلوك على موازاة ما بين المشرق والمغرب ، فلم يجدوا فيه اختلافاً إلا ما عسى يتفق من وجهة وضع الجبال أو البحار ومهاب

الرياح لها ، وتأملوا الحال عند السلوك إلى قطب الشمال ومنه ، فوجدوا الاختلاف من جهة الأهوية فى حرها وبردها والتغايير فى انحراف الشمس والكواكب عن المسامتة وارتفاع القطب وما حوله من النجوم ، وتكور الليل على النهار بحسب ذلك المسير.

فقسموا المعمورة بسبعة أقاليم على حسب أظهر الاختلافات ، وهو ما بين النهار والليل ، بخطوط متوازية تأخذ من أقصى العمارة فى مشارقها إلى منتهاها فى مغاربها ، وابتدءوا من وسط الإقليم الأول ، فجعلوه حيث النهار الصيفى الأطول فيه ثلاث عشرة ساعة ، ووسط الثانى حيث النهار الأطول ثلاث عشرة ساعة (ونصفاً) ، وعلى هذا صيروا أوساط الأقاليم بتزايد نصف ساعة ، إلى أن كان وسط السابع حيث يكون النهار الأطول ست عشرة ساعة ، وذلك أن سكان ما وراء ذلك الموضع قليل وكالمتوحشين.

فإن أقصى ما يوجد لهم من مجتمع – بلد يورة (شعب كومى حاليًّا) ، ويسلك إليه من إيسوا (يذكرهم ابن فضلان « ويسو » كان موطنهم شمالى روسيا فى منطقة بيلوزيرو) فى اثنى عشر يوماً ، وإلى إيسوا من بلغار فى عشرين يوماً على زلاقات من خشب يحملون فيها الزاد على سطوح الثلوج ويجرونها : إمّا هم ، وإما كلابهم ؛ وعلى أخرى من عظام يشدونها على الأقدام ، يقطعون بها المسافات الطويلة فى المدد القصيرة.

وتكون متاجرة أهل يورة بوضع السلع ناحية والتنحى عنها ، لأجل توحشهم ونفارهم على مثل متاجرة سكان أرض لنك فى البحر بالقرنفل ».

[هنا تجد بصمات من جغرافية بشرية واقتصادية ومناخية أى طبيعية] ثم يستطرد البيرونى :

« وكذلك عمل وسط الإقليم أول (الهند والسند وجزائر الزنج) لأنه مبدأ سكنى فى عداد الإنس ، وذلك أن خط الاستواء يأخذ من جهة المغرب فى البحر وراء بلدان سودان المغرب ، ثم على براريهم ورمالهم القريبة من منابع النيل ، ثم على سفالة الزنج وراء النوبة ، ثم على جزائر الديبجات (مالديف) والوقواق (الووكى أى بلاد الشمس المشرقة وهى اليابان) وجزائر الزابج فى ناحية المشرق ، وكل من خلف خط الاستواء فإنهم من التسبع بحيث يأكلون الناس ، ثم نزول تلك الأخلاق عمن سكن الشمال عن خط الاستواء قليلاً قليلاً ؛ إلى أن يحصل فى الإقليم الأول ، وقد تمدنوا وتخلقوا بأخلاق الناس ، وساروا السير المحمودة »

ويقسم البيرونى فى المرجع نفسه (تحديد نهايات الأماكن) المعمورة إلى أربع جهات

المشرق ، والمغرب ، والشمال ، والجنوب ، والأقاليم السبعة هكذا :

١ – المشرق : الأول الهند وخليج البحرين والسند والجزائر المنسوبة إليهم من الزابج والزنج وغيرهم .

٢ – الجنوب : الثانى الحجاز والحبشة وعدن واليمن وبادية العرب وبلاد الجزيرة .

٣ – المغرب : الثالث مصر – الشام ومصر إلى أقصى المغرب والسودان والذين فى البرارى والبربر .

٤ – الجنوب : الرابع بابل فيه العراق وفارس والجبل وخراسان وسجستان وزابلستان وطخارستان .

٥ – المغرب : الخامس الروم والأندلس وفرنجة وبرجان وأذربيجان إلى باب الأبواب .

٦ – الشمال : السادس يأجوج ومأجوج – الخزر – والترك ، والغز وكيماك والروس والصقالبة

٧ – الشرق : السابع الصين والتبت ، والختن وما وراء نهر بلخ والأتراك المحاذية لها .

الجيوديسية :

الجيوديسية هى العلم الذى يعالج شكل الأرض وحجمها وانحناءها ، وهو فرع لعلم الهيئة وعلم الجغرافيا الطبيعية على السواء ، ومن أغراض هذا العلم الحصول على مساحات من الأرض على أن يؤخذ فى الحسبان تقوس السطح وانحناؤه ، فلا تعتبر المساحة مسطحة لا انحناء فيها .

ولقد اهتم بهذا العلم المصريون القدماء ، ثم الأغارقة المتمصرون فى مدرسة الإسكندرية القديمة ، ويخبرنا أرسطوطاليس بأن الفلكيين القدماء قدروا دائرة نصف النهار بمقدار ٤٠٠,٠٠٠ ستاديا ، ووجدها إيراتوستين ٢٥٠,٠٠٠ ستاديا ، أما بطليموس القلوذى فقد أوجد قيمة الدرجة الواحدة ٥٠٠ ستاديا ، ومحيط الدائرة ١٨٠,٠٠٠ ستاديا .

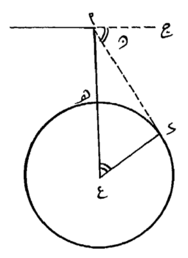
وقياسات إيراتوستين قبل الميلاد بأكثر من مائتى عام أساسها أنه وجد بعد الشمس عن سمت الرأس فى الإسكندرية وقت الزوال من يوم الانقلاب الصيفى كان $\frac{١}{٥٠}$ من محيط الدائرة أى ٧° ١٢َ ، فاستنتج البعد الزاوى المحصور بين أسوان والإسكندرية ، ذلك لأنه وجد أن أشعة الشمس فى ذلك الوقت كانت متعامدة على بئر فى أسوان .

وحيث إن المسافة الأرضية بين أسوان والإسكندرية ٥٠٠٠ ستاديا فبحسبة بسيطة وجد أن محيط الأرض ٢٥٠,٠٠٠ ستاديا .

واهتم الخليفة المأمون بالمساحة الأرضية ، ويذكر ابن يونس الفلكى المصرى القائم على مرصد جبل المقطم فى العصر الفاطمى أن فلكيّى عصر المأمون قاسوا قوساً فى خط نصف النهار فى البرية فى شمالى تدمر وبرية سنجار ، ولكنهما اختلفا فى النتيجة فيما بين($\frac{1}{4}$ ٥٦ ميل ، ٥٧ ميلا) ، فرأى من الصواب أخذ المتوسط بينهما أى ($\frac{2}{3}$ ٥٦ ميل) تقريباً .

أما البيرونى فلم يكن يثق فى قياسات غيره من الفلكيين ، فلجأ إلى طريقة ابتكرها بنفسه ، وذكرها فى مؤلفه « الكتاب فى الأصطرلاب » عام ١٠١٦م حيث يقول :

« وفى معرفة ذلك طريق قائم فى الوهم صحيح بالبرهان ، والوصول إلى عمله صعب لصغر الأصطرلاب وقلة مقدار الشىء الذى يبنى عليه فيه ، وهو أن تصعد جبلاً مشرفاً على بحر أو برية ملساء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ، ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل وتضربه فى الجيب المستوى لتمام الانحطاط الموجود ، وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ما خرج من القسمة فى اثنين وعشرين ، وتقسم المبلغ على سبعة ، فيخرج مقدار إحاطة الأرض بالمقدار الذى به قدرت عمود الجبل » .



الزاوية ج ا د هى ما يسميه البيرونى انحطاط الأفق

ينتج أن زاوية ن = زاوية ع ؛ لأن كلاً منهما تكمل زاوية د ا ع

هو يفترض نق إلى نصف القطر المنسوبة الخطوط المساحية له ، ويحرف ر إلى نصف قطر الأرض ، ف إلى ارتفاع الجبل ، حرف ن إلى ارتفاع الانحطاط ينتج من حساب المثلثات أن :

$$\text{جتا ن} = \text{نق} \times \frac{\text{دع}}{\text{اع}} = \text{نق} \frac{\text{ر}}{\text{ر} + \text{ف}}$$

$$\therefore \text{نق ر} = \text{جتا ن} (\text{ر} + \text{ف}) = \text{ر جتا ن} + \text{ف جتا ن}$$

$$\therefore \text{نق ر} - \text{ر جتا ن} = \text{ف جتا ن}$$

$$\therefore \text{ر} = \frac{\text{ف جتا ن}}{\text{نق} - \text{جتا ن}}$$

وهذه المعادلة الأخيرة هى قاعدة البيرونى ، وإن ضربنا ر×ط أى فى $\frac{٢٢}{٧}$ كان الحاصل مقدار محيط الأرض .

ومما يستحق الذكر أن البيرونى بعد تأليف كتابه هذا فى الأصطرلاب أخرج تلك الطريقة المذكورة من القوة إلى الفعل فى كتابه المسمى « القانون المسعودى » واختار قلعة فى ناندانا فى إقليم جبلى على نحو ١٠٠ كيلومتر من مدينة إسلام آباد ، عاصمة باكستان الحالية ، ثم قاس الزاوية من القمة لأفق الأرض ، وانتهى إلى إيجاد نصف قطر الأرض ٦,٣٣٨,٨٠ كيلومتر يقابله اليوم ٦,٣٧٠,٩٨ كيلومتر فى المتوسط ، أو ٦,٣٥٣,٤١ كيلومتر فى عرض ناندانا وهو فرق لا يزيد على ١٥ كيلومتر .

كانت زاوية الانحطاط ٣٤ دقيقة ، وارتفاع الجبل $\frac{١}{١٠}$ ٤٦٥٢ من الذراع ، واستنبط أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلاً على التقريب ، وقال : إن حاصل امتحانه هذا التقريبى كفانا دلالة على ضبط القياس المستقصى الذى أجراه الفلكيون فى أيام المأمون .

الجغرافيا الإقليمية :

لقد سجل البيرونى مواقع ما يزيد على سمائة بلد ومكان ، لم ينقلها كما وجدها فى كتب الآخرين ؛ إذ لاحظ اختلافاً فى اختيار مبدأ قياسى خطوط الطول ؛ فإن أهل الصين والهند وفارس بدءوا من جهة المشرق ، أما المصريون والروم والإغريق فقد بدءوا من جهة المغرب ، ثم اختلفوا فيما بينهم : فأخذ بعضهم البداية من ساحل المحيط الأطلنطى ، وبعضهم من جزائر السعادة (كاناريس) على بعد عشر درجات من الشاطئ ، ونتج عن ذلك خلط فى كثير من

الكتب حاول البيرونى أن يتحاشاه فى جداوله بمقارنة المسافات وفروق الأطوال الناتجة بالطرق الفلكية :

وبدأ فى المقالة الخامسة من القانون المسعودى بذكر الطرق المختلفة لتحديد خط طول مكان ما ، وأولى هذه الطرق تعتمد على رصد وقت حدوث خسوف للقمر فى المكان المجهول ، وآخر معلوم الطول ، وهى طريقة تحتاج إلى تعاون بين علماء البلدين .

وهنا سجل البيرونى بالتفصيل مراحل الخسوف المحدودة والتى يمكن الاعتماد على رصدها ، ثم بين السبب فى اختيار خسوف القمر دون سواه من الظواهر الأخرى مثل العلامات الأرضية التى لا يمكن رؤيتها من مكانين متباعدين ، والظواهر الجوية التى لا تسير على نظام محدد يمكن التنبؤ به قبل حدوثه ، واقترانات الكواكب التى يصعب تمييزها عند بدايتها ، وكسوف الشمس الذى لا تظهر إحدى مراحله فى المكانين فى آن واحد وبلفظه :

« ويحتاج فى هذا المقصد إلى معرفة وقت وآن واحد فى بلدين متباعدين بحيث يختلف فيهما الوقت ومتى تباعدا سقط الاستدلال فيهما عليه بالعلامات الأرضية الطبيعية والصناعية ، وامتنع فى حوادث الجو لزوالها عن النظام ، وغروب المعرفة المتقدمة بها وبكونها ؛ حتى يحصل عليها المواطأة ، ومابقى من القسمة غير الأحداث السماوية . والاقترانات الكسوفية فيها صالحة .

لكن ما للكوكب منها غير مؤثر فى حس البصر إلا فى مدة مديدة ، لا يمكن فيها تمييز وقت البدء وغيره ، فبقيت الكسوفات التى للنيرين ، والشمسية منها عارضة للأعين دون ذوات الشمس على مثال سنة القمر للكواكب ، ولذلك تختلف مقاديرها ، ولاتكون أوقاتها فى المواضع المختلفة فى آن واحد .

والقمرية منها بخلاف ذلك ؛ لأن الكسف واقع فيها على الجرم نفسه ، فحيثما أبصر أدرك بحاله وفى وقته ، فلهذا السبب حصل الاعتماد عليها دون غيرها .

وثمة طريقة أخرى لا تعتمد على الخسوف ، ولكنها تحتاج إلى معرفة عَرْضى المكانين ، حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لخط الشمال والجنوب فى ليلة معينة ، وبعد بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين ، أما إذا عرفنا المسافة بين بلدين وعرضيهما فإن فرق الطول يمكن حسابه ، ولما كان المجال غير متسع أمام البيرونى فى هذا الكتاب كى يتناول الموضوع بالتفصيل – فقد أفرد له كتاباً كاملاً هو « تحديد نهايات الأماكن » حيث شرح جميع الطرق الحسابية والرصدية ، وضرب الأمثلة المختلفة ؛ لأن « الأمثلة تكون مرشدة للحاسب

ومعينة على الامتحان والتعبير » ؛ كما سجل النتائج التى أدت إليها أرصاده وأرصاد غيره ، أمثال : رصد البتانى بالرقة ، ورصد محمد بن على المكى بنيسابور ، ورصد سليمان بن عصمة ببلخ ، ورصد أبى الحسين الصوفى بشيراز ، ورصد أبو الوفاء ببغداد ، وأرصاد الشماسية وبغداد – إلخ .

والدراسات التى توصل إليها البيرونى فى كتاب (تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن) هى :

١ – القول فى معرفة ما بين البلدان فى الطول .

٢ – القول فى تحصيل المسافات والأطوال والعروض بعضها من بعض .

٣ – معرفة ما بين بغداد والرى فى الطول .

٤ – معرفة ما بين الجرجانية والرى فى الطول .

٥ – معرفة طول جرجان وعرضها من طول الرى والجرجانية وعرضيهما .

٦ – الاستشهاد على ما خرج لنا من طول الجرجانية بطول مدينة خوارزم .

٧ – معرفة ما بين الجرجانية وبلخ فى الطول .

٨ – معرفة طول درغان وعرضها من طولى الجرجانية وبلخ وعرضيهما .

٩ – معرفة طول آمويه وعرضها من طولى بلخ والجرجانية وعرضيهما .

١٠ – معرفة طول بخارى وعرضها من طولى درغان وآمويه وعرضيهما .

١١ – معرفة المسافة بين بخارى وبلخ من طوليهما وعرضيهما .

١٢ – معرفة ما بين بغداد وشيراز فى الطول .

١٣ – معرفة ما بين شيراز وبين زرنج مدينة سجستان فى الطول .

١٤ – معرفة ما بين بلخ وغزنة فى الطول .

١٥ – معرفة ما بين بست وسجستان فى الطول .

١٦ – معرفة ما بين بست وغزنة فى الطول .

١٧ – معرفة ما بين غزنة وسجستان فى الطول .

١٨ – معرفة طول بست وعرضها من طولى غزنة وسجستان وعرضيهما ومعرفة سمت القبلة .

تلك هى بعض البحوث الجغرافية الرياضية والإقليمية التى قام بها البيرونى فى البلاد التى

أصبحت الآن تدور فى فلك جمهوريات الاتحاد السوفيتى ، لذلك يهتم الروس اهتماماً شديداً بهذه الدراسات .

جغرافية المدن :

يتكلم البيرونى عن مدن الهند مبيناً أهميتها كمراكز تجارية تصدر منها المشغولات والمنتجات اليدوية والزراعية والمستعدنات ، كما يتكلم عن مكانتها الثقافية والحضارية ومواقعها الإستراتيجية وشهرتها كمناطق عبور إلى جزر الهند الشرقية والصين ، ومواقع تلك المدن على خطوط الطول والعرض بالنسبة للبلدان الأخرى المجاورة لها .

كانت بغداد هى مركز التجارة العالمية ، يفد عليها التجار من مختلف أنحاء الربع المعمور ، وتصل تجارتها من وإلى الصين والهند ، وكانت أهم موانى التجارة البحرية :

عدن ، وسيراف ، وعمان ، وجدة ، والبصرة ، وكانت هناك أسواق داخلية كبيرة فى الموصل وشيراز ونيسابور ، وسمرقند ، وبخارى ودمشق .

وكانت طرق التجارة الرئيسية تتفرع كلها من بغداد ، وكان أهمها أربعة طرق وهى :

١ – الطريق من بغداد إلى المغرب ماراً بالأنبار ، وهيث والرقة وحمص ودمشق وطبرية والرملة والفسطاط .

٢ – الطريق من بغداد إلى الرقة ماراً بالموصل ، والبردان والقادسية وسر من رأى والزاب الأصغر والموصل ونصيبين فالرقة .

٣ – طريق بغداد – مكة ويمر بكوثا والعذيب والقادسية .

٤ – طريق خراسان ويمر بالنهروان وأصفهان وهمذان وقزوين والشاش ومرو وبخارى وسمرقند وفرغانة وبلخ .

كانت تجارة الهند تصب معظمها فى بغداد ، وقد ذكر البيرونى بعض طرق المواصلات فى آسيا الوسطى وشرق أفريقيا ثم شرق أوروبا ابتداء من البلغار وشعوب الصقالبة ، وأهم المدن التى ذكرها البيرونى فى كتاب الهند ما يلى :

١ – مدينة مولتان :

وهى الآن فى باكستان وتشتهر بالمشغولات المصنوعة من جلد الجمل والمشكّلة فى صورة لعب أطفال وأباجورات وغيرها .

يقول عنها البيرونى : تتحد مجارى الأنهار الخمسة فى البنجاب أسفل مدينة مولتان عند موضع يسمى بنج ند (بانكاناد) ، وأعطاها خط عرض ٤٠َ ٢٩ْ وهناك أقام البيرونى نفسه بعض الوقت ، كذلك تكلم عن الأمطار .

٢ – مدينة لوهور (لاهور) :

يقول عنها البيرونى : إنها بمثابة قلعة حصينة على خط عرض ١٠َ ٣٤ْ ، وهى الآن تتبع باكستان ، وتشتهر بالصناعات الصغيرة واليدوية من نسيج وحفر على الأخشاب ومشغولات اللاكر .

٣ – كشمير (قشمير) :

يقول البيرونى : إنه فى تلك المدينة تعلو سلاسل الجبال ، وقد كانت هذه المدينة حرماً آمناً لعلماء الهندوس الهاربين من المناطق التى انتصر فيها المسلمون ، ويتجلى فى وصف البيرونى الموجز لكشمير المظاهر المختلفة لجغرافيتها الطبيعية وجغرافيتها البشرية ، والعلاقة المتبادلة بينهما ، ومثلٌ لذلك فهو يصف طبيعتها الجبلية ، وأودية أنهارها الضيقة العميقة ، وصعوبة مواصلاتها ، وجهاد أهلها للدفاع عنها ضد الغزوات والفتوح الأجنبية

ويقول فى كتاب الهند بلفظه :

« وأهل كشمير رجّالة ليس لديهم دواب ولافيلة ، ويركب كبارهم الكتوت وهى (الأسرة) ، ويحملون على أعناق الرجال ، ويتعهدون حصانة الموقع ، فيحتاطون دائماً فى الاستيثاق من مداخلها ودروبها ولذلك تعذرت مخالطتهم .

وأشهر مداخلها من قرية ببرهان وهى على منتصف الطريق بين نهرى السند وجيلم ، ومنها إلى قنطرة على مجتمع ماء ، ومنها مدخل الشعب الذى يخرج منه ماء جيلم ، ثم يخرج إلى

الصحراء وينتهى إلى أوشتان قصبة كشمير فى يومين ينزل فيهما بلد أوشكارا وهو وبلد براءمولا من جانبى الوادى .

ومدينة كشمير أربعة فراسخ (١٢ ميلا) تقريبا مبنية بالطول على حافتى ماء جيلم ، وبينهما الجسور والزواريق ، ومخرجة من جبال هرمكوث التى منها أيضاً مخرج الكنج ، وهى حدود غير مسلوكة لا تذوب ثلوجها ولاتفنى ، ووراءها مهاجين أى : الصين العظمى .

فإذا خرج ماء جيلم من الجبال وامتد سيره يومين اخترق أوشتان ، ثم يدخل على أربعة فراسخ منه بطيخة مقدارها فرسخ فى فرسخ مزارعهم على شطوطها ، وما يكسبون منها ، ثم يخرج من البطيخة إلى أوشكارا ويفضى إلى الشعب » .

٤ – نيبال :

يوجز البيرونى فى أسلوب ممتع وصفاً جغرافيًّا عن الجهات الجبلية النائية المنعزلة حيث يقول :

« ماتيامن يسمى تلوث ، وما تياسر فهو مملكة نيبال . . وسرت إلى نيبال عشرين فرسخاً أكثره صعود . . وبلغت نيبال بهوتيشر فى ثلاثين يوما . . وهناك ماء يعبر مرات (بجسور) من ألواح مشدودة بالحبال من خيزرانين ممدودين فيما بين الجبلين من أميال مبنية هناك ، وتعبر الأثقال عليها على الأكتاف ، والماء تحتها على مائة ذراع مزبد كالثلج يكاد يحطم الجبال وتحمل الأثقال بعد ذلك على ظهور الأعنز .

وبهو تيشر أول حد التبت ، وفيه تتغير اللغة والزى والصورة ، ومنه إلى رأس القصبة العظمى عشرون فرسخاً (٦٠ ميلاً) ، ومن قلعتها ترى أرض الهند سوداء تحت ضباب والجبال التى دون العقبة كالتلال الصغار وأرض التبت والصين حمراء ، والنزول إليها يقصر عن الفرسخ .

ويحدثنا البيرونى عن طرق التبادل التجارى ونظام المقايضة الذى يتبعه الهنود عند الاستيراد والتصدير فيقول :

فإن السفن الموفدة إلى تلك البلاد تُنزل فى القوارب حمولتها من الدنانير المغربية العتق وأنواع مختلفة من السلع كالأقمشة الهندية المخططة ، والملح وغير ذلك من أصناف التجارة المعتادة .

وتوضع هذه السلع على الشاطئ فوق أنطاع جلدية على كل منها اسم صاحبها ، وعلى ذلك يتنحى التجار إلى مراكبهم ، وفى اليوم التالى يجدون القرنفل على الأنطاع بدل الأثمان بحسب سمعته عندهم بالكثرة وضيقه بالقلة .

ويتحدث البيرونى عن تناقص محصول مصايد اللؤلؤ فى مضيق بلك قائلاً : إنه قد وجد خلال الأزمنة السوالف مغاص لآلئ فى غب سرنديب (مضيق سرنديب) ، ولكن نقصت هذه فى زمانه ، وحل محلها لآلئ سفالة .

إرهاصات جيولوجية :

من التغيرات الجيولوجية المعروفة انحسار البحار عن مواضع وطغيانها على مواضع أخرى ، ومن البصمات التى يبحث عنها الجيولوجيين فى هذا المجال أصداف البحر وبقايا الحيوانات فى المناطق البعيدة عن الشاطئ ، وهو يمثل ببادية العرب ، إذ يقول عنها : إنها كانت بحراً فانكبس حتى إن آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ؛ إذ فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع أن يحمل على دَفْن قاصداً إياها هناك ، بل يخرج منها أحجار إذا كسرت كانت مشتملة على أصداف وودع وما يسمى آذان السمك : إما باقية فيها على حالها ، وإما بالية قد تلاشت ، وبقى مكانها خلاء متشكل بشكلها .

كما يستطرد البيرونى على أثر هذه التغيرات فى انتقال العمران فبالقرب من مدن كرمان جنوب غربى إيران ، توجد أصول نخيل قد كانت بها فصرد الموضع وذهب نخيله وجفت .

الفصل التاسع

البيرونى فلكيًّا

يعتبر البيرونى عالماً فى الفلكيات غير ناقل حرفيًّا عن مؤلفات من سبقوه من علماء الفلك الإسكندرانيين أو الهنادكة أو العرب أمثال البتانى ، ولكن باحثاً فى أرجاء الكون بأرصاد قام بها بنفسه فى أماكن عديدة ، ويمكن الحكم على مبلغ إحاطته بالعلوم الفلكية من كتابين هامين هما :

١ – القانون المسعودى

٢ – كتاب التفهيم فى صناعة التنجيم

أما القانون المسعودى فيكاد يكون موسوعة كاملة للفلك ، وما يتصل به من علوم ، وهو فى أحد عشر مجلداً ، ويتناول فى وقت واحد علم الأكوان ، والتاريخ والجغرافيا وحساب المثلثات ، كما يتناول الفلك ، وكتاب القانون فى الطب لابن سينا جدير بما أصاب من شهرة واسعة فى عالم الغرب ، ولكن ضخامة القانون المسعودى للبيرونى وقيمته الحقيقية تضعانه فى صف « القانون » لابن سينا .

لقد صحح البيرونى الكثير من أخطاء السلف ، وهو يصنف مؤلفاتهم ، سواء الأخطاء النظرية أو التجريبية ، ولم يعلن صراحة مخالفته لنظرية مركزية الأرض التى كانت تحظى بالقبول العام فى العصر الوسيط ، ولكنه كان يعلم بوجود نظرية مركزية الشمس من كتب الفلكيين الأغارقة من مدرسة الإسكندرية أمثال أرستارخوس الساموسى ، وكذلك من تعاليم بعض الحكماء الذين لقيهم فى الهند .

وقد تردد البيرونى بين النظريتين ، وظل فى الواقع على تردده حتى وفاته ، ولكن من الأهمية بمكان أن نؤكد أنه يرى دائماً أنْ لا تناقض ألبتة بين فرض مركزية الشمس وبين قوانين الفلك ، أوكما قال :

« رأيت الأسطرلاب المسمى الزورقى الذى اخترعه أبو سعيد السجزى ، فأحببته كثيراً

وأثنيت عليه ثناء جمًّا ؛ لأنه مبنى على ما يقول به بعضهم من أن الحركة التى نراها ناشئة عن حركة الأرض لا عن حركة السماء ، ولعمرى إنها مسألة يصعب حلها ودحضها ؛ لأنه يستوى أن نقول بحركة الأرض أو السماء ، وكلا الأمرين ليس من شأن علم الهيئة ، والعالم الطبيعى هو وحده الذى يستطيع « دحض هذا القول » .

وكأن البيرونى كان يتنبأ بالغد ؛ إذ لم يأت بالبرهان القاطع على حركة الأرض الدورية إلا الطبيعى الفرنسى « فوكول » عام ١٨٥١ حين جدد فى باريس تجربة قد أجراها العلماء الإيطاليون أعضاء أكاديمية « دل شيمنتو » بمدينة فبرنسى فى القرن السادس عشر الميلادى من دون أن يتوصلوا إلى شرح علتها واكتشاف علاقتها بدوران الأرض التى أصبحت فى عرف علماء هذا القرن متحركة حركة دورية حول الشمس وحول محورها بعد أن ساد الاعتقاد زمناً بأنها ثابتة والشمس والأفلاك جميعها تدور حولها .

ظهرت بصمات البيرونى فى هذا التحول ، ولكنه كان متردداً بين الاعتقادين حتى سجله العالم الكبير « نيقولا كوبرنيق » فى متنه العظيم « حركات الأكر السماوية » الذى سبق لى تحقيقه ونشره فى مجلة تراث الإنسانية ، إنه لم يغير من نتائج الأرصاد السابقة التى أخذت من العقل البشرى قرابة ثلاثة آلاف من السنين من جميع الحضارات ، وكذلك من أرصاد العرب فى أزياجهم .

وكان البيرونى محيطاً كل الإحاطة بكتب الفلك التى تركها بطليموس القلوذى وغيره من فلكيى اليونان ، كما كان ملماً بعمل الفلكى الهندى العظيم « برهمكوبت » فى القرن السادس إلى السابع الميلادى ، وكذلك بكتب الفلك التى ألفها الهندى تبهقارا فى القرن السابع الميلادى .

وينقل البيرونى فى كتابه الهند هذه الفقرة من كتاب برهمكوبت عن دوران الأرض :

« يقول أتباع أريابهاتا : إن الأرض تدور والسماء ثابتة ، وحاول بعضهم رد هذا القول بأنه لو صح ذلك لسقطت الحجارة والأشجار من الأرض » .

ولكن البيرونى يقول ما مؤداه :

إن برهمكوبت لا يتفق معهم فى ذلك بل يقول : إن هذا السقوط لا يحدث ؛ لأنه يعتقد فيما يظهر أن جميع الأشياء الثقيلة تنجذب نحو مركز الأرض .

ومن كلام البيرونى أيضاً ما مؤداه :

إن دوران الأرض لا يقدح بأى حال فى قدر علم الهيئة ؛ لأن جميع الظواهر الفلكية يمكن تفسيرها طبقاً لهذا القول أو ذاك ، على أن هناك أسباباً أخرى تجعل ذلك مستحيلاً ، وهذه مسألة من أعسر المسائل ، وقد درس أشهر علماء الهيئة من القدماء والمحدثين مسألة دوران الأرض وحاولوا دحضها ، ثم يستطرد البيرونى :

« وقد ألفنا نحن كتاباً فى هذا باسم « مفتاح علم الهيئة » وأعتقد أننى زدت فيه على ما قاله من سبقنى من العلماء » .

وقد درس البيرونى تحركات الشمس فى أثناء كسوفها حتى ضعف بصره من كثرة هذه الأرصاد ، كما درس طرق قياس الأجزاء المضيئة من القمر ، ووصف مختلف مراحل الفجر والغسق ، ورصد القمر وهو هلال ، ودرس فلك النجوم ، ووصف الأجرام السماوية وصنفها من سيارات ونجوم ثابتة على حسب حجمها بل فى الواقع على حسب قوة تألقها ، ورصد مواقع النجوم وراقب حركتها الظاهرة حول القطبين ، .وقد احتوت قائمته على ١٠٢٩ نجماً .

انتقاده لأعمال التنجيم :

لقد كان البيرونى يشتد فى نقد المنجمين وأساليبهم غير العلمية ، فكتب رسالة فى الأبعاد والأجرام » فيها تحذير من التنبؤات الكاذبة بالنجوم ، وقد ندد أيضاً فى كتابه القانون المسعودى بأسرار تنبؤات المنجمين المزعومة ، وقال : إن النبوءة منها كثيرا ما تناقض غيرها برغم ما يفترض من أن هذه التنبؤات أملاها فعل الأجرام السماوية على حياة الناس .

أما رسالته فى الأبعاد والأجرام فيقول فيها ما نصه :

« بسم الله الرحمن الرحيم » إنى رأيت أكثر الناس قد استمر على سمعهم قول المنجمين : إن الكوكب فى برج كذا ودرجة كذا ، وإن الكسوف فى وقت كذا وكذا ؛ وألفوا هذا القول منهم حتى إنهم جوزوا أن يكون إلى ذلك سبيله ، فإذا قيل – إن من الأرض إلى عهد هذه الكواكب كذا وكذا مسافة ، وإن مقدار جرمه كذا لوّوا رءوسهم وشفاههم ، واستبعدوه من الممكن جدًّا ، ويقع لهم أنه لا سبيل إلى ذلك إلا بالصعود إليها والقرب من أجرامها ومساحتها بالأيدى ! وكما تمسح سائر الأشياء على الأرض ! وكان فى جملتهم من يتحلى بهذه الصناعة واعتقاده فى ذلك قريب من اعتقاد أولئك ، لأنه لم يرتق فى الصناعة إلى حيث يرى ذلك ممكناً ، وإن رآه ممكناً استعظم الأصول (صحته الوصول) إلى مثله واستبعد .

فعملت هذه الرسالة فى الطريق إلى الأبعاد والأجرام والسبيل إلى الوصول إليها ، وما يتعلق بالرصد منها ، وما يعلم بالهندسة والحساب والله الموفق » .

والمخطوط يحتوى على العمليات الآتية :

١ – مساحة الأرض

٢ – بعد القمر من الأرض

٣ – مقدار جرم القمر من جرم الأرض

٤ – مقدار جرم الأرض من جرم الشمس

٥ – عظم عطارد

٦ – عظم الزهرة

٧ – عظم المريخ

٨ – عظم المشترى

٩ – عظم زحل

١٠ – أبعاد الكواكب الثابتة

١١ – أميال الأبعاد

وقال فيه : أقرب قرب القمر وهو نهاية الطبائع الأربع (مائة وستة وعشرون ألف ميل وأربعمائة وأربعون ميلاً) .

ويلاحظ وجود رسالة أخرى مشابهة باسم « رسالة فى الأبعاد والأجرام » ولمؤلفها أبو الحسن كوشيار بن لبان الجيلى الرياضى الفلكى والذى كان معاصراً للبيرونى ، إذ أنه توفى عام ١٠٢٩ ، وفيها الموضوعات نفسها ، فيحتمل أن يكون أحدهما قد أخذ الأرصاد عن الآخر ، ولا سيما أن الجيلانى قد نشأ فى جيلان بالقرب من جنوب بحر قزوين ، وهى منطقة فى مجال أنشطة ابن سينا والبيرونى فى خوارزم .

كروية الأرض فى القانون المسعودى :

يقول البيرونى ما مؤداه : إن انحناء الأرض فى الجهات التى بين خطى الطول والعرض يمكن التحقق منه بأطوال الأيام فى المدن التى ذكرها ، وهو يأخذ على سبيل المثال بلدة بلغار فى أقصى الشمال ، وبلدة عدن التى تبعد عنها جهة الجنوب ، فيرى أن أطول الأيام فى عدن

يزيد قليلاً على اثنتى عشرة ساعة .

أما فى بلغار فهو أقل من سبع عشرة ساعة .

وهناك فرق ساعتين بين وقت الشروق والغروب فى البلدتين ، وذلك حينما تشرق الشمس على عدن تكون قد صعدت فى السماء فوق بلغار إلى ارتفاع تقدر مدته بساعتين ، ولذلك يشاهد الراصد فى بلغار حين ينظر إلى شروق الشمس أو غروبها جزءاً من السماء بهذا القدر ، فى حين لا يرى هذا الجزء من السماء فى عدن ، لوقوعه فى دائرة تحت القطب نفسه ، وكذلك يرى الراصد فى عدن جزءاً من السماء بالقدر نفسه عند شروق الشمس وغروبها فى الشتاء ، فى حين أنه لا يراه فى بلغار .

وإذا كان الأمر كذلك قلنا : إننا إذا رسمنا خطاً على الأرض فى اتجاه خط العرض – أعنى خط الزوال – فإنه لا يخلو أن يكون مستقيماً أو قوساً محدبةً أو مقعرة :

فأما كونه مستقيماً فإن الواقع ينقض هذا الفرض ، ولذلك فلا يمكن أن تكون الأرض مسطحة فى هذه الجهة ، وأما كون خط الزوال مقعراً فإنه لو صح ذلكَ لكان ارتفاع القطب – أى عدد النجوم التى ترى دائماً فى أقصى الجنوب – يتضاءل كلما سار الراصد جنوباً ، ويزداد قلة كلما سار شمالاً ، ولكن الواقع هو عكس ذلك تماماً ؛ إذ يزداد عدد تلك النجوم ؛ مما يدل على تحدب خط الزوال ، ويدل من ثم على انحناء سطح الأرض ، ولذلك كانت الأرض مستديرة فى هذه الجهة أيضاً ، وإذا صح ذلك فى كلا خطى الطول والعرض وجب أن يكون سطح الأرض كرويا .

وفضلاً عن ذلك فإن الجبال – مهما ارتفعت – لا تغير من هذا الشكل ؛ لأنها صغيرة إذا قيست بحجم الأرض كلها ، وما هى إلا تجاعيد على سطح الأرض تقلل من ملاسته ونعومته ؛ ولا تقدح فى استدارة الأرض .

وإذا كان الراصد فى شك من ذلك ، وظن أن هذا الانحناء مقصور على البقاع المعمورة من الأرض فإننا نسوق إليه دليلاً آخر هو ظل الأرض ، ومعلوم أنه إذا كان الشىء مستديراً كان ظله مستديراً ، وإذا كان مثلثا كان ظله مثلثا وإذا كان مربعا كان مربعا ، وإذا كان مستطيلا كان مستطيلا ، وعلى هذا أبداً فقس بقية الأشكال .

وعندما تشاهد شخصاً يلقى ظله على القمر فلاحظ أن أطرافه تكون مستديرة ، وبخاصة بالقرب من أكمل نقطة من الخسوف حيث يتسنى لنا أن نرى معظم محيط الشاخص الذى يلقى

ظله ، كما نرى استدارة هذا الشاخص .

ومن ذلك نستدل على أن خط التقاطع لذلك الجزء من الأرض الذى يتعرض لنور الشمس والجزء الذى يلقى الظل عبارة عن دائرة ، وعلى الرغم من أن خطوط التقاطع هذه عديدة تعادل فى عددها عدد الأرصاد ، وعلى الرغم من أنها تتعلق بأجزاء مختلفة من الأرض – فإن ظلها على القمر يكون مستديراً ، ولذلك لا يوجد أى شك فى أن الأرض مستديرة من جميع جوانبها .

الجانب الفلكى فى القانون المسعودى :

تحتوى المقالة الرابعة على ٢٦ باباً ناقش البيرونى عدة مسائل من بينها إيجاد الزاوية بين مسار الأرض حول الشمس وبين مستوى خط الاستواء أو بعبارة أخرى ميل محور الأرض على مسارها حول الشمس ، وتحويل الأحداثيات السماوية بعضها إلى بعض ، وتعيين الوقت وتعيين خطوط الطول والعرض للبلدان ، وهو فى مناقشاته ذكر كل الطرق المختلفة التى عولجت بها الموضوعات بالإضافة إلى طرقه الخاصة وتحسين السابقة كلما استطاع إلى ذلك سبيلا .

فعندما تناول موضوع ميل محور الأرض ، بدأه بذكر العلاقة بينه وبين ارتفاعات الشمس عند المنقلبين الصيفى والشتوى ، ثم أردف ذلك بوصف للجهاز المستخدم فى هذه الأرصاد مقارناً فى ذلك بين آلة بطليموس والآلة التى استعملها العرب ، ومشيراً إلى الحاجة إلى تكبير حجم الحلقة الدائرية المدرجة حتى يمكن تقسيمها إلى أكبر عدد من الأقسام ، فيكون قياس ارتفاع الشمس بها أقرب إلى الدقة مما لو كانت صغيرة الحجم ، ومن ناحية أخرى أوضح أن تكبير حجمها يؤدى إلى زيادة ضغط أجزائها بعضها على البعض ؛ مما ينتج عنه تغير شكلها وانحرافه عن دائرة ، وكيف تغلب القدماء على تلك الصعوبات ببناء حائط رأسىّ واستعاضتهم عن الحلقة برسم دائرة على ذلك الحائط .

وكعادة البيرونى فى الإشارة إلى أعمال الآخرين – جمع النتائج التى توصل إليها علماء الفلك فى الهند واليونان والمعاصرون له من العرب ، وبين كيف اختلفت هذه النتائج فيما بينهم ، وهو فى تسجيله لهذه النتائج أعطى كل ذى حق حقه ، حتى لو كان عن طريق السماع وبلفظه :

« فأما مقدار هذا الميل الذى يقدر الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج –

فاتفاق فرق الهند فيه على أنه أربع وعشرون جزءاً ، ثم هو عند بطليموس أنقص من ذلك بثمان دقائق وثلثى دقيقة .

وأما المحدثون من لدن زمن المأمون بن الرشيد ، فإن أرصادهم تضافرت فيه على ثلاثة وعشرين جزءاً وأزيد من نصف جزء ، ثم اختلفوا فى مقدار تلك الزيادة بسبب الوجود فى الآلة ، فرصد يحيى بن أبى منصور بالشماسية أوجبها ثلاث دقائق ، ووافقها رصد حكته المراوزة ممكن أن يكون يحيى تولاه ، إذ كان من هناك .

وأما من وجدها أربع دقائق فإن سند بن على حكى عن خالد المروزى ، وقد تولى الإشراف عليه بدمشق – أنه وجدها ثلاث دقائق واثنتين وخمسين ثانية .

فأما من وجدها خمس دقائق فإنها فى جدول الارتفاعات الدمشقية أربع دقائق وإحدى وخمسون ثانية .

ووقع فيما بينها أرصاد مخالفة لذلك ، كعمل أبى الفضل بن العميد بالرى ؛ فإنه أوجبها عشر دقائق ، وذلك ظاهر أن الخلل كان من الآلة ، وكعمل أبى محمود الخجندى بالرى فإنه أوجبها دقيقتين وإحدى وعشرين ثانية ، وقد اعترف لى صاحبه شفاها بفساد الآلة فى أحد المنقلبين .

ولم يطمئن البيرونى لهذا الاختلاف ، فقرر أن يقوم بأرصاده الخاصة ، وكرر ذلك أربع مرات : أولها قبل عام ٣٨٧هـ أى قبل أن يبلغ الخامسة والعشرين من عمره ، ثم اضطر إلى الهجرة بعيداً عن بلاده ، ولما عاد إليها بعد حوالى خمسة عشر عاماً أعاد تلك الأرصاد عام ٤٠٧هـ ، ولم يلبث أن انتقل إلى غزنة مع السلطان محمود بن مسعود حيث أعاد الرصد للمرتين الثالثة والرابعة عامى ٤١٠ ، ٤١١هـ وبلفظه :

« فإذا كان الحال على هذا ، وليس فيه غير التقليد بعد حصول الهداية للمقصود ، والتهدى لمآخذه ، مع الحرص على الحق والثبوت على الأمانة والصدق – لم تسكن نفسى إلى غير المشاهدة ، فاعتبرته فى حداثتى بظل المنقلب الصيفى . . .

وعدت إلى مثله بعد عشرين سنة ونيف ، وقست ارتفاع المنقلب الصيفى مع ارتفاعات الأيام التى حوله ، وذلك بجرجانية خوارزم فى سنة سبع وأربعمائة للهجرة ، فوجدته أحداً وسبعين جزءاً وثمانى عشرة دقيقة .

ولما لم أثق بالتمكن من رصد ارتفاع المنقلب الآخر ، لما كان يتوقع من الأحوال ، ولما فى

طبيعة البقعة من دوام الإغامة فى ذلك الوقت – رصدت فى ذلك اليوم أيضاً الارتفاع الذى لا سمت له . . ثم تم الأمر فيه بغزنة دار مملكة المشرق ، ورصدت بها أعظم الارتفاعات ، فكان فى يوم الاثنين الثامن من صفر سنة عشر وأربعمائة . . . وفى السنة التى تتلوها . . » .

شاب لم يجاوز الخامسة والعشرين من عمره ، أقلق باله تضاربُ النتائج الفلكية لصفوة علماء عصره فى الفلك ، فقرر أن يضع آلته الخاصة ، ويقوم بأرصاد تقضى على حيرته فى اختيار القيمة الحقيقية التى يبنى الاعتماد عليها فى أعماله الفلكية !

ثم نجده لا يكتفى بالرصد مرة واحدة ، بل يكرره مثنى وثلاث ورباع دون أن تصرفه الحوادث والحروب عن عزمه ولو بعد عشرات السنين ، صبر ومثابرة قل لهما نظير !

ثم أشار إلى طريقة أخرى لمعرفة زاوية ميل المحور بغير رصد ارتفاعى المنقلبين ، وذكر فى هذا الصدد طريقة أعجبته لمحمد بن صباح ، وإن كان قد انتقدها بسبب اعتمادها على انتظام حركة الأرض فى مسارها حول الشمس ، وبلفظه :

« ولمحمد بن صباح رسالة فى معرفة سعة المشرق المنقلب ، أورد طريق الحساب فيها دون البرهان ؛ لأن أساس عمله ممهد للتساهل ، مبنى على غير التحقيق ؛ فإنه أخذ فيه مسير الشمس فى الأزمان المتساوية مستوياً وليس كذلك » .

ولما كانت الأرصاد الفلكية على اختلاف أنواعها ، وما يتصل بها من تحديد الأوقات وتعيين اتجاهات أماكن العبادة تعتمد على معرفة الجهات الأصلية – فقد أفرد البيرونى الباب الخامس عشر من هذه المقالة لتعيين خط نصف النهار (اتجاه الشمال والجنوب) وذكر سبع طرق مختلفة للوصول إلى ذلك مشيراً إلى مزايا ومساوئ كل منها ، وإحدى هذه الطرق من أصل هندى ناقشها ، ثم أضاف إليها بعض التحسينات ، وأخيراً شرح مع البرهان طريقاً هندسياً له يوفر الوقت الذى يقضيه الفلكى فى انتظار اللحظات الحاسمة للأرصاد .

وقد شرح الدكتور إمام إبراهيم أحمد أستاذ الفلك بجامعة القاهرة ذلك شرحاً مسهباً نقلاً عن كتاب القانون المسعودى للبيرونى .

وفى المقالة السادسة من هذا الكتاب تقدم البيرونى بأبحاثه عن حركة أوج الشمس ، وهو أبعد المواقع السنوية بين الشمس والأرض ، فقد كان المعتقد أن هذا الموقع ثابت فى الفضاء اقتناعا برأى بطليموس فى القرن الثانى الميلادى فى عدم وجود اختلاف بين الموقع فى أيامه وبين هيبارخوس ، وبلفظه :

« وأما حركة الأوج التى لم يرها بطليموس فتكون بحركة للمثل على نفسه ومركزه نحو المشرق . . » . أما من رصد الأوج بعد بطليموس ووجده مختلفاً فقد أرجع ذلك إلى الأرصاد نفسها ؛ إذ إن أى خطأ طفيف فيها ينتج عنه تغير كبير فى موقع الأوج المحسوب ، وقد حلل البيرونى جميع هذه الأرصاد المختلفة ، كما قام بأرصاده الخاصة وأثبت قطعاً أن الأوج متحرك ، وإن كان المؤرخون يرجعون هذا الإثبات إلى الزرقلى الفلكى الأندلسى الكبير (١٠٢٩ – ١٠٨٧) أى : عندما قارب البيرونى الانتهاء من كتابه القانون المسعودى ، وإن كان للزرقلى شرف الوصول إلى أدق نتيجة عرفت حتى ذلك العهد عن مقدار هذه الحركة ، ومن المعروف أن دقة النتيجة تعتمد على مقارنة رصدتين بينهما أطول مدة ممكنة (نقطة الأوج تتحرك ١١,٨ كل سنة أى درجة واحدة كل ٣٠٥ سنوات) فإذا صغرت المدة أو كانت إحدى الرصدتين غير موثوق بها أدى ذلك إلى خطأ كبير .

ويحتوى القانون المسعودى على كثير من الموضوعات الفلكية الأخرى والجداول الهامة التى يحتاج إليها علماء الفلك فى حساباتهم : فمن المسائل الخاصة بالشمس حركتها السنوية الظاهرية حول الأرض (كان الاعتقاد أنها حركة حقيقية وليست ظاهرية) ؛ فقد اتضح من الدراسات أن سرعة الشمس فى هذا المسار غير ثابتة ، بل تسرع أحياناً وتبطئ أحياناً ؛ كما أن الحجم الظاهرى لقرص الشمس يتغير من وقت لآخر .

وكان تفسير ذلك بفرض المسار دائرة ، ولكن الأرض لا تقع فى مركزها ، فإذا كانت الحركة منتظمة بالنسبة للمركز فإنها لا تكون كذلك بالنسبة للأرض ، أما السرعة المتوسطة للشمس فهذه تنتج من قياس طول السنة الذى هو الفترة بين حلول الشمس فى نقطة من المسار وبين عودتها إلى تلك النقطة ، وفى حديثه عن ذلك انتقل البيرونى إلى علم الفيزيقا وتمدد المعادن بالحرارة وانكماشها بالبرودة وفى ذلك يقول :

وعلى هذا عملوا كما عملنا نحن ، وإن كان عملنا للتوطيد ، ولابد من وقوع التساهل فى أمثال هذا الرصد بسبب صغر الآلات إذا قيست إلى عظم ما يقاس بها ، وبسبب التغايير التى وقوعها ضرورى فى الأشياء الطبيعية ، لازمٌ إياها لا يفارقها ، كالامتداد العارض فى الحلقات من ثقلها إذا أفرط فى تعظيمها حتى يستطيل له ويعرض ، أما الاستطالة ففى (السمك) إذا علقت ، وأما الانبطاح ففى العرض إذا نصبت ، وبسبب ما يلحقها من أمثال ذلك عند تغير الكيفيات فى المواد .

وقد كان المأمون تولى نصب عمود من حديد أدى أذرعه على عشرٍ بدير مران من دمشق ، وسواه فى صدر النهار ، ثم قاسه بالمساء فوجده متغيراً عن نصبته قدر طول شعيرة بتأثير برودة الليل فيه .

وذكر البيرونى أنه للتفادى من الأخطاء فى قياس طول السنة ، يرصد وقت حلول الشمس هذه النقطة المعينة مرتين بينهما عدد كبير من السنين ، وذلك يحتاج إلى اعتماد العلماء على أرصاد السابقين لمقارنتها بأرصادهم ، وبلفظه :

« فإن الزمان فيما بين الرصدين مهما طال وامتد توزع الخلل الواقع فى العمل عليه ، وصغر قدره فى أجزائه حتى يجاوز ما يستعمل من أجزاء الحركة إلى ما لا يستعمل منها ، وعمر الإنسان وإن طال ، بل أعمار عدة قرون متتالية تقصر عن مقدار الحاجة إلى ذلك ، فلأجله يمتنع استبداد المرء فى هذا الباب بالعمل ، ويضطر فيه إلى قيام شخصين على طرفى تلك المدة الطويلة ، يتقدم أحدهما ويتأخر الآخر فيقلده ، ومن استعمل فى هذا المبحث ما لم يتوله تضاعف تقليده ، فإن كان لا بد من التقليد فأولى بالإنسان أن يأخذ بما تولاه ، ويضيفه إلى أعمال غيره كى تزول وصمة التقليد عنه .

وقد قارن البيرونى بين أرصاده وأرصاد ميطن وإقطيمن من علماء اليونان فى القرن الخامس قبل الميلاد ، وكذلك بأرصاد أرسطرخس فى القرن الثالث قبل الميلاد ، ثم برصدتين لبطليموس ، وخرج له من تلك المقارنات أربع نتائج مختلفة هى على التوالى :

٣٦٥,٢٤٢٦ ، ٣٦٥,٢٤٢١ ، ٣٦٥,٢٣٩٨ ، ٣٦٥,٢٤٠٨ من اليوم علماً بأن طول السنة الحقيقى ٣٦٥,٢٤٢٢ .

ونرى من ذلك أن أكبر فرق عن القيمة الحقيقية لطول السنة يقل عن ثلاث دقائق ونصف الدقيقة ، ولما قارن أرصاد هؤلاء العلماء بعضهم ببعض – وجد اختلافاً كبيراً فى النتائج ، وقد أرجع ذلك إلى تخاليط فى التواريخ ، وبلفظه :

« فسببُ هذه التخاليط هو استعمال الشهور فى غير سنيها ، واستعمال شهور مختلفة لأمم متباينة ، إن كان حينئذ أمرها له معلوماً فإنه خفى علينا مجهول !

والينبوع الذى استقى منه البيرونى معلوماته عن تلك الأرصاد وتواريخها هو كتاب المجسطى لبطليموس القلوذى الفلكى السكندرى الكبير ، وقد دلل على اختلاط التواريخ فى المجسطى بضرب أمثلة عديدة من هذا الكتاب .

وتتناول المقالة السابعة من القانون المسعودى حركات القمر وأحواله وأشكال مساراته ، وقياس بعده عن الأرض ، وغيرها من الموضوعات الفلكية ، وقد اعتمد فى هذه المقالة على أرصاد وآراء بطليموس مع مناقشة التفاصيل كلما وجد إلى ذلك سبيلا .

وفى المقالة الثامنة تناول بالتفصيل كسوف الشمس وخسوف القمر وكيفية حساب أوقاتهما ومعرفة مقدار الجزء المنكشف وموضعه ، ووصف أنواع الكسوفات المختلفة .

ومن أهم ما جاء فى هذه المقالة الباب الثالث :

« فى صفة الكسوفين وتصورهما والفرق بينهما وبين أشكال نور القمر قبل الاستقبال وبعده كما فسر البيرونى فى هذه المقالة أيضاً أسباب ظهور الفجر باستنارة الغلاف الجوى ، وبالمثل شفق ما بعد الغروب مع تقسيم كل منهما إلى ثلاثة أنواع .

ويختتم البيرونى كتابه عن القانون المسعودى مشيداً بعلم الفلك ومتندراً بصناعة التنجيم فيقول :

« هذه الصناعة (علم الفلك الحقيق) التى قصر الكتاب عليها ، على استغنائها بذاتها لتعاسة قدرها فى نفسها – لا تكاد تميل إليها القلوب التى لا تتصور كيفية اللذة إلا فى مقدمات الآلام الجسمانية ، ولا النفع إلا فى الأمور الدنيوية ، وإذا لم ترغب فيها رغبت عنها وعافتها ، فعادتها وأهلها ، ولهذا السبب رجز القدماء أكوان العالم بقضاياها ، وطرقوا إلى تقديم المعرفة بها من تأثيراتها طرقاً ، أشبهت شيئاً من الإقناع (وفننوا) عليها صناعة الأحكام (التنجيم) .

الفصل العاشر

المستعدنات عند البيرونى

أول من أطلق هذا اللفظ عن المواد التى يذكرها البيرونى فى كتابه « الجماهر فى معرفة الجواهر » هو العالم الدكتور محمد يحيى فهمى الهاشمى رئيس جمعية الأبحاث العلمية بحلب ، وقد تزاملنا فى المؤتمر العلمى العربى الرابع عشر الذى عقد فى دمشق فى نوفمبر ١٩٧٤ ، ويحزننى أن يطلق الكثيرون عن البيرونى أنه عالم جيولوجى أو جيوكيمياوى بمجرد أن يصادف بعض التعبيرات عن الأحجار الكريمة أو بعض الفلزات ، كيف توجد معادنها فى الطبيعة وكيفية توزيعها فى البلاد التى مر بها البيرونى أو سمع عنها ، وعن بعض المركبات الكيمياوية لهذه الفلزات كأن يقول الإسفيداج وكيف يُصَنَّعُ من الرصاص أى الآنك أى الأسرب بتعليق صفائحه فى الخل الناتج من العنب بعد العصر ، ليتكون كما نعرف اليوم بمركب كربونات الرصاص القاعدية أو أبيض الشيروز ، أو كأن يقول عن تصنيع المرداسنج (سكر الرصاص) من الرصاص والخل لإنتاج خلات الرصاص كما نعرفه الآن :

فى تصورى أن كتاب الجماهر ما هو إلا مسح للجواهر والأحجار الكريمة التى كانت متداولة فى عصره عرفها من أفواه التجار والرحالة العرب الذين كانوا يجوبون أرجاء البلاد الإسلامية ، أو بالنقل عن اليونانيات أو عن فيلسوف العرب « الكندى » الذى كان جواهرجيا وأبوه كان كذلك ، أو عن نصر بن يعقوب الدينورى الذى كتب عن هذه الموضوعات باللغة الفارسية ، أو عن طبقة الجوهريين فى الأيام المروانية والعباسية مثل عون العبادى وأيوب الأسود البصرى ، وبشر بن شاذان ، وصباح ويعقوب الكندى ، وأبى عبد الرحمن بن الخصاص وغيرهم ، أو بالنقل عن إخوان الصفا الذين قالوا بوجود أربع علل لحدوث المستعدنات وجميع حوادث الطبيعة علة مكونة وعلة جوهرية وعلة شكلية وعلة متممة ، وفكرة ترسبت من أرسطوطاليس لأنه كان يتصور التشكل للمادة من أربع مبادئ : المادة ، والشكل ، والتغير (من الحركة والسكون) والغاية .

ويقول البيرونى بلفظه :

« ولم يقع لى فى هذا الفن غير كتاب أبى يوسف يعقوب بن إسحاق الكندى فى الجواهر والأشباه ، قد اقترع فيه عذرته ، وأظهر دورته كاختراعه البدائع فى كل ما وصلت إليه من سائر الفنون ، فهو إمام المجتهدين وأسوة الباقين ، ثم مقالة لنصر بن يعقوب الدينورى الكاتب ، عملها بالفارسية لمن يهتد لغيرها ، وهو تابع للكندى فى أكثرها » .

فى تصورى أيضاً أن البيرونى وقد ألف كتابه فى أيامه الأخيرة وأهداه إلى الملك الأجل السيد المعظم المؤيد شهاب الدولة وقطب الملة وفخر الأمة أبى الفتح مودود بن مسعود بن محمود قرن الله بشبابه اغتباطاً وزاد يده بالنصر تطاولاً وانبساطاً — قمة التقرب إلى أصحاب السلطان كما سبق أن أهدى متنه الكبير « القانون المسعودى » لوالده الملك مسعود الذى استولى على شمالى الهند واستقر فى غزنة .

يسبق البيرونى قبل كل فصل يتناوله فى كتاب الجماهر بلفظ « ترويحة » فالكتاب فى مجمله ما هو إلا سلسلة من التراويح يحكيها البيرونى فى مجالسه من علية القوم فى أثناء انتقالاتهم فى غزو الممالك التى يقوم بفتحها والاستيلاء عليها الغزنوية ، فلم يكن لديهم وسائل للترفيه كالراديو أو التليفزيون أو الكاسيت والمسجلات يتسامرون معها ، فكتاب الجماهر بما فيه من نوادر وقصص وأنماط رائعة من الشعر العربى كان كفيلاً بملء هذا الفراغ المتوتر .

وفى المؤتمر العلمى العربى الأول الذى عقد فى الإسكندرية فى سبتمبر عام ١٩٥٣ أراد الدكتور محمد إبراهيم فارس أن يصعد بالبيرونى إلى مرتبة الجيولوجيين حين يلتقط أقواله فى أصل تكوين جواهر اليواقيت قائلاً : « إن جميع المشفات كانت فى الأصل مائعة قد تحجرت ، يدلك على ذلك اختلاطه بما ليس من جنسه كنفاخة الهواء أو قطرة ماء » .

فيقول الدكتور فارس أستاذ الجيولوجيا بكلية علوم جامعة عين شمس :

وهذا فى الحقيقة استنتاج جيولوجى عظيم ، وفعلاً هذا ما وصل إليه العلم الحديث ، من أن المعادن مشتقة من سوائل منصهرة قد تحجرت أخيراً .

فى تصورى أن ذلك الأمر كان متواتراً قبل عصر البيرونى وبعده .

ويحزننى أيضاً ما يقوله بعض الزملاء من العلماء العرب حين ينسبون للبيرونى فى كتابه هذا بعض النظريات الاقتصادية كلما تلقفوا خبراً عن الذهب أو الفضة لا تخاذهما وحدة قياسية للمعاملات فى التبادل الاقتصادى ، أو كما يقول البيرونى فى مقدمة كتابه الجماهر بلفظه :

« لما احتاج الملوك فى حركاتهم وانتقالاتهم الاختيارية والاضطرارية إلى اصطحاب أموال

تصحبهم من أجلها خدمهم ، وينزاح بهم العلل فى إخراجاتهم وعوارضهم ، وكان الورق أخف محملاً من المثمن به فى المصالح – نظروا إلى الفاضل عليه فى ذلك ، فوجدوه العين ، فإن المثمن من المطالب يكون عشرة أضعاف ما يحصل بالورق على الأصل القديم المعين فى الديات والزكوات ، وإن تغير بعد ذلك لغزارة الوجود ونزارته فى بعض الأحايين دون بعض أو لفساد النقود .

وأما فى أصل الجبلة فى كل العالم فإن الذهب أعز وجوداً من الفضة ، والفضة أقل وجوداً من النحاس ، ويناسبها صغر الحجم وعظمه ورجحان الوزن ونقصانه ، ثم من العجب ما فى زروبان من معدن واحد يعطى جواهر هذه الأجناس الثلاثة بتفاضل مقارب لهذه النسبة ، وذلك أن عطية الوقر فيه من الذهب وزن عشرة دراهم ، ومن الفضة وزن خمسين درهماً ومن النحاس خمسة عشر منا .

فلهذا آثروا العين على الورق فى الاصطحاب ، وخف عليهم محمله . لم يأمنوا الواقعات النائبة سجالاً ، وقد عرف أن النجاة فيها بالقلة والخفة ، مالوا إلى الجواهر إذ كان محملها عند حجم الذهب أقل قدراً من حجم الذهب عند الفضة ، وحجم الفضة عندما يشترى بها من المصالح فاصطحبوها معهم وقرنوها بأنفسهم ، ولكنها عند إلجاء تلك الحوادث إلى التفكهة ربما صارت ساعية بهم دالة عليهم ، كما تم بفتية الكهف عتق السكة فى الورق ؛ حتى اتجهت عليهم التهمة بوجود ذخيرة عتيقة ، وذلك أن الجواهر خاصة من آلات الملوك ، فإذا كانت عند غيرهم مما لا يليق بحالة تلونت الظنون فيها بأنها إما مسروقة ، والسارق مطلوب ، وإما متملكة حقًّا لمتنكر من الكبار ومثله مرصود .

وقد كان فضلاء الملوك يجمعون الأموال فى بيوتها من المساجد ، ويجلبونها من أجل وجوهها ثم يكتنزونها بالتفرقة فى أيدى حماة الحريم ثم الدافعين مقار العدو عن الحوزة .

هل نستنتج من هذه نظرية اقتصادية من هذا الوصف الكيفى ؟

أعتقد بأن ذلك فيه شيء من التحمس لا أظن أن تتوقع القومية العربية أكثر منه .

إن المستعدنات التى ذكرها البيرونى إنما هى كالآتى :

الياقوت – أشباه اليواقيت – السنباذج – اللؤلؤ – اللعل البذخشى – الماس – الزمرد – الفيروزج – عين الهر – الجزع – البلور – البسد والمرجان – الجمشت – اللازورد – الدهنج –

المغناطيس – الخماهن . . كما ورد ذكر أحجار مختلفة أسطورية كحجر الحلق والمطر والبرد . . وغير ذلك .

وأفرد البيرونى بحثاً خاصًا عن الفلزات مبتدئاً بالزنجفر الذى هو كبريتيد الزئبق للاعتقاد السائد فى ذلك العصر أن هذين العضوين هما أساس تشكل المعادن جميعها ، أما فصول المعادن فهى :

الذهب – الفضة – النحاس – الأسرب – الخارصين – الزئبق .

وأورد البيرونى بعض سبائك معدنية مختلفة ذاكراً نوعاً من الفولاذ حيث يسرد :

قالوا : إن نار الصاعقة تخرق الأرض وتسوخ فيها فيحفر فى أثرها فيها ويخرج منها حديدة تتخذ منها السيوف القلعية . . وسمعت فى الشابرقان من عدة حكوه : أن الروس والصقالبة يقطعونه قطعاً صغاراً ، ويعجنونها فى الدقيق ويطعمونها البطوط ، ثم يغسلونها من ذرقها ، ويعيدون هذا الفعل عليها مرات ثم يلحمونها بها بعد التفريق فى النار ويطبعون منها سيوفهم » .

قال ابن بابلك :

ينقد منها ظلام النقع مرتخصاً كالبرق ينشق عنه كلة القلع

ثم أوضح البيرونى صناعات مختلفة لها دخل بالمستعدنات كالزجاج والمينا والقطع الصينية ، والأذرك الذى هو أشبه بأحجار كريمة ، وأن ما يذكره البيرونى عن الخزف يكشف لنا النقاب عن تلك الصنعة القديمة التى سكتت عنها المصادر الصينية ، كما بين لنا بأول كتابه فى دراسته القيمة عن المصادر الإسلامية فى الخزف الصينى .

ومن القصص الجيولوجية ما يرويه عن حجر المغنطيس حيث يقول ما مؤداه :

إن حجر المغناطيس كالكهرمان – له خاصية الجلب ولكنه أكثر منه فائدة ؛ لأنه يستطيع أن ينتزع شفرة من الجرح ، أو طرف المشرط من أحد العروق ، أو خاتما معدنيًّا ابتلعه الإنسان واستقر فى بطنه ، ويقول ديوسقوريدس : إن أجود أحجار المغنطيس ما كان لازوردى اللون ، وعندما يحترق حجر المغنطيس يتحول إلى حجر حديدى أحمر ، إلا أننا لم نشاهد قط هذا الحجر ، ولم يصفه لنا أحد ، وورد فى أحد المؤلفات التى لا يعرف مؤلفها أن أجود أحجار المغنطيس ما كان أسود ضارباً إلى الحمرة يليه فى الجودة ما كان لونه كلون النار .

ويقول بعضهم : إن حجر المغنطيس الذى يتهافت الناس على طلبه يوجد فى إقليم زبتره بوفرة على الحدود الشرقية لبلاد الروم أكثر مما يوجد فى أى مكان آخر على وجه الأرض ،

ويقال أيضا : إن هياكل السفن التى تبنى لعبور الخليج العربى مخروزة بألياف النخيل التى يتم إدخالها فى ثقوب بالألواح الخشبية فى حين أن السفن التى تسير فى البحر المتوسط مخروزة بمسامير من الحديد ، والسبب فى تجنب المسامير فى الحالة الأولى هو وجود صخور مغنطيسية خفية فى الخليج يمكن أن تعرض السفن ذات المسامير الحديدية إلى خطر بالغ ، على أن هذا أمر مستبعد ؛ لأن السفن التى تعبر الخليج العربى لا تستغنى عن المراسى ، كما أنها تكون دائماً محملة بالآلات الحديدية ، وبخاصة الأسلحة المجلوبة من الهند .

ولننتقل بعد ذلك إلى سرد ما يذكره البيرونى عن أوصاف ونوادر الأحجار الكريمة : فهو يبتدئ بالياقوت .

المقالة الأولى

الياقوت :

أبدع البيرونى فى وصف هذا الجوهر ، فأعطاه أوصافاً عديدة عن ألوانه المختلفة الطبيعية التى يوجد فيها ، وذكر أن منها الأبيض والأكهب والأصفر والأحمر ، وذكر أن الأكهب منه محمر عند الليل فى الظلام ، فإذا عاد إلى نور الشمس عادت كهبته الأصلية ، ومنه البهرمانى والأرجوانى واللحمى والجلنارى ثم الوردى ، وهى أوصاف فريدة فى نوعها للياقوت الأحمر ، وتمييز كل صنف عن الآخر ، وذكر أن الياقوت الرمانى يوجد فى العراق والبهرمانى (العصفر) من خراسان ومن أصنافه القرمزى والحجرى (الجمر المتقد) والبنفسجى .

كل هذا تحديد عجيب وفريد فى نوعه للألوان لصنف واحد وهو الياقوت الأحمر ، وقد أعطاه نحو تسعة أوصاف مختلفة كل منها يتميز بلون خاص ، ويعتبر ذلك فريداً فى وصفه من بين كتب الجواهر ، ثم قارن بين أصناف اليواقيت ، وذكر أن خير اليواقيت هو البهرمانى ثم المورد ، ويفيض بعد ذلك فى وصف اليواقيت الأخرى ومشتقاتها بدرجة كبيرة قد تنسى القارئ عن تتبع ما سيأتى ، فإذا شعر المؤلف بذلك يقول : (لنرجع إلى ما كنا فيه وما انحرفنا عنه إلا لإشباع التفهيم) كل ذلك بأسلوب رائع وأبيات من الشعر فى وصف اليواقيت وخلافه ، ثم ينتقل بعد ذلك إلى العيوب الطبيعية التى فى معدن الياقوت ويلخصها فى خمسة عيوب كما يأتى :

١ – النمش .
٢ – خلط الحجارة
٣ – الريم وهو الوسخ ومنه ما يشبه الطين .
٤ – الثقب المانع عن الشفاف ونفاذ الضوء .
٥ – اختلاف الصبغ فى أجزائه فبعضها مشبع وبعضها أبلق .

والثقوب إنما هى من جنس العيوب ، فهى من القوادح فى محاسن الياقوت .
قال أبو نواس فى وصف الخمر :

إنى بذلت لها لما سمعت بها   صاعاً بصاع من الياقوت ماثقبا

وقال الراعى :

جمان وياقوت كأن فصوصه   وقود الغضا زان الجيوب الروادعا

ثم يذكر البيرونى أماكن وجود جواهر اليواقيت ، فيذكر منها جزيرة سرنديب ، وما يوازيها من الجبال التى على الساحل ويذكر طريقة استخراجه من الجبل بالحفر ، فيقول : إنه يحفر فى مناطقه عن رضراض فيوجد الياقوت خلالها مغلفاً كالرمان فى قشره ، ويحاول أن يبحث عن أصل تكوينه ، ولا يعرف سر هذا التكوين سوى صانعها وصائغها وهو الله عز وجل .

ثم يذكر بعد ذلك صناعة عمل الياقوت ، وكيفية الحصول على الجواهر من معدنه بتخليصه من الشوائب ، ثم كيفية الحصول على أنواع مثقوبة أو غير مثقوبة ، ويذكر عيوب الثقوب فى إمكان التسميم بها إذا حشيت بمواد سامة ، وتحدث بعد ذلك عن تحسين أنواع الياقوت ونفخه فى النار أو وضعه فى بوتقة فوق النار ، ثم يصف بعد ذلك جزيرة سرنديب والجبال التى فيها وأنه من المحتمل أن تكون مهبط آدم عليه السلام ، وذكر أن فى جبل سرنديب أماكن للسيول المحملة بالياقوت ، وأن الشمس إذا أشرقت على اليواقيت رئى كأنه البرق .

ثم يتبع ذلك قصصاً عن المغامرين والبحارة الذين ذهبوا هناك وكيف أنهم كانوا يتبادلون ما عندهم من أكل (جوز ولوز وتمر) وسكانُ الجزيرة ، ويأخذون بدلاً من الأكل الياقوت ، ومن القصص الطريفة التى يذكرها فى ذلك ، أن البحارة ذهبوا مرة إلى جزيرة سرنديب فرأوا رجلاً شيخاً هناك فأعطوه بعض الأكل ، فقام الشيخ إلى مأواه وعاد بدرج من خوص منسوج ، وأخرج منه فصا من الياقوت الأحمر ، فذهب البحار إلى المركب وحمل إليه فواكه

وأكلاً كثيراً وملابس وملحاً وأتحف الشيخ بها ، فذهب الشيخ وجاءه بقطعة من الياقوت كبيرة ، فسأله البحار من أين لك هذا ؟ فأخذ الشيخ بيد البحار وذهب به إلى وداى رمل يابس وأخبره أن سيول الأمطار تأتى بالياقوت فى ذلك المكان ، إلا أن الشيخ لا يهتم بها كثيراً لأنه يقضى وقته فى العبادة والزهادة !

ويذكر البيرونى بعض الصفات الطبيعية التى يميز بها الياقوت ، والتى لا تزال تستخدم فى علمنا الحديث ، وهى الكشف عن المعادن بصفة الصلابة ، فيقول : إن الياقوت بصلابته يغلب مادونه من الأحجار ، ثم يغلبه الماس فيخدشه ، وتحدث عن طريقة صقل الياقوت وجلائه وقال إن من خواصه الإشعاع ؛ كما ذكر أن ملك سرنديب يستأثر بالياقوت الرمانى الفائق ويترك الباقى .

ويستطرد البيرونى :

« إن بأرض الهند من جملة الحبوب المأكولة من الأرز والعدس وأنواع الماس حبًّا يسمى «كلت» أغبر اللون رمادية ، كأنه كرسنة أو جلبانة قد عصرت بالأصبعين حتى عرضت وتفرطحت على هيئة العدسة ، وأعرض منها لفضل جثته ، وله فى تفتيت حصى المثانة خاصية وقوة بليغة مذكورة فى الكتب ، وزعموا أن فعله يتجاوز هذا الحصى إلى الأحجار الجبلية ، ويبلغ إلى مستنبطى الياقوت إذا انتهوا فى المعدن إلى موضع صلب يتعذر عليهم حفره صبوا عليه طبيخ كلت وتركوه مدة يعرفونها ، فيسهل عليهم بها كسره وتفتيته ، كما يوقد فى معادن الذهب والفضة على مثله بالخشب والأدهان .

ثم يذكر البيرونى شعر النابغة :

بالدر والياقوت زين نحرها ومفصل من لؤلؤ وزبرجد

كما يذكر قيمة الياقوت فيقول ما مؤداه :

قيمة وزن المثقال من البهرمان الذى لا غاية وراءه خمسة آلاف دينار .

وقيمة نصف مثقالٍ ألفا دينار .

ولا قيمة لما اتزن مثقالين والاختيار للمشترى أو البائع فى تقويمه .

وذكر الجوهريون الآن (القرن الحادى عشر الميلادى) أن فص الياقوت الرمانى إذا كان مشبع اللون صافيا ، ومن معايب الثقب والنمش والحرملات والقامات بريئًا ، ثم كان ممسوح الوجه مستوياً مستطيلاً ومربعاً – قالوا وزن الطسوج من هذا الفص النجم الموصوف فى

الابتداء بخمسة دنانير وضعفه بضعفها .

والدانق أعنى سدس المثقال بثلاثين ديناراً .

(الطسوج = حبتان ، المثقال = ٤,٢٥ من الجرام ، الدانق = ٤٩٥, من الجرام ، والحبة = ٠٥٩,٠ من الجرام ، والقيراط = ١٧٧,٠ من الجرام)

ثم يعرج البيرونى إلى أشباه اليواقيت مثل الكركند أى الياقوت الأصم وهو غير شفاف ، ويحاول أن يتحدث عن منشأ هذه الجواهر وظهورها ، فيقول : إن الجبل قد تشقق وتقطع بزلزلة أرجفت الأرض حتى تساقطت الصخور العظام ، وانقلب الموضع أعاليها سافلاً ، وظهرت الجواهر ، ومنها اللعل البدخشى ، وهو منسوب إلى بدخشان .

ويشبه البيرونى البحث عن المعادن فى الصحارى والجبال كالبحث عن ملك مشهور بالسخاء يحتاج الوصول إليه قطع مسافات مديدة فى فياف عديمة الماء والمرعى ، فإذا وصل الإنسان بالقرب منه ، وقرب من تخوم المملكة استبشر بالحجر الأبيض المبشر بالنجاح ، ثم يقرب رويداً رويداً برؤية الصخور وفحصها ؛ حتى يبلغ قصر الملك المقصود ، فينال منه غايته .

ويتحدث عن اللعل فيقول : إنه يوجد على أحجام مختلفة من البندقة إلى البطيخة ، وإذا قشطت القشرة بدأ الجوهر فى الظهور إما قطعة واحدة وهذا قليل ، وإما قطعاً مهندمة كحب الرمان فى قشره مختلف الأحجام ، ويختلف لونه ؛ إذ يميل بعضه إلى البياض ، وبعضه إلى السواد أو الحمرة .

وذكر البيرونى كذلك أنه على ظهر الجبل البلور (ربما يقصد بذلك معدن الكوارتز أو الكالسيت) ويذكر أنه على هيئة السكر النباتى ، وقد يكون قطعة واحدة مختلفة تجمع الأصفر والأحمر والأخضر وخلاف ذلك .

ويجدر بنا أن نذكر هنا عالماً جيولوجيًّا ذكره البيرونى كثيراً فى مؤلفه وهو نصر بن الحسن بن فيروزان ، وكان مولعاً بجمع الغرائب ، وخاصة من الحصى والصخور ، وعنده مجاميع كبيرة منها (كمتحف جيولوجى) وخصوصاً مجموعة كبيرة عظيمة من الياقوت الأحمر .

الألماس

يقارن البيرونى بينه وبين الياقوت فيقول : إنه أقرب منه بالرزانة والصلابة ، أما وضعه بالنسبة للمعادن الأخرى فمنزلته منها كمنزل السيد المطاع من السفل والرعاع ، واسمه بالرومية « أدمتطون » ومعناه الذى لا يكسر ، شبهه الكندى بالزجاج الفرعونى ، وذكر أن من أنواعه الأبيض والزيتى والأصفر والأحمر والأخضر والأجهب والأكهب الأسود ، وتحلى به السيوف والقلائد ، وترصع به الخواتم والأساور .

وحاول البيرونى أن يصف المناطق التى بها الألماس ، فذكر حدود خوارزم ، وجهة مرو ، وبخارى حيث قال : إن هناك ثلاث هضبات تعرف بالأثافى ، ومن بينها تلقط هذه الأحجار الكريمة الحاوية للألماس ، وفى الهند يختارون من الألماس ما صح شكله وسلم من العيوب .

ولم يذكر البيرونى أو غيره من المهتمين بالأحجار الكريمة وجود الألماس فى جنوبى أفريقيا أو أمريكا الجنوبية ، لأن هذه المناطق لم تكن قد اكتشفت بعد .

ويقول البيرونى : إن الجواهر الفاخرة فى الأصل ثلاثة هى :

الياقوت والزمرد واللؤلؤ ، ومن حق الترتيب فيها أن يتلو بعضها بعضا فى الوصف

ويروى الكثير من الحكايات الغريبة عن مناجم الألماس ، وطريقة الحصول على هذا المعدن النفيس ، يقال مثلاً : إن الألماس يسمى جوهر العقاب ، ومصدر هذه التسمية ما يقال من أن طلاب الألماس يغطون العش الذى يعيش فيه أفراخ العقاب بقطعة من الزجاج ، ولما كان العقاب يستطيع أن يرى صغاره دون أن يصل إليهم فإنه يذهب للبحث عن الألماس .

ثم يعود فيضعه على سطح الزجاج ، وعندما يتجمع عدد لا بأس به من قطع الألماس بهذه الطريقة يعمد طلاب الألماس إلى اختلاسها ، ثم يرفعون الزجاج ليوهموا العقاب أنه إنما استرجع صغاره بفضل ما جلبه من الألماس ، فيغريه ذلك بالبحث عنه ، ثم يعود اللصوص إلى وضع الزجاج مرة أخرى ، فيطير العقاب بحثاً عن مزيد من الجوهر الثمين .

ويذكر البيرونى معدن السنباذج فيقول إن الكلمة مأخوذة عن الفارسية ومعناها القوة على الثقب ، ويصفه البيرونى بأنه حجر صارم ومعاون للألماس فى الحك والجلاء ، ويؤتى به من شواطئ الهند ، وهو سريع الانسحاق ، به يحك الياقوت وسائر الأحجار لصلابته ،

والسنباذج فى أرض الأنهار مع الرضراض ، ومن علاماته أنه إذا لمس باليد كان بارداً ، ويميزه ذلك عن غيره ، وهو صلب لا يصلح إلا فى أعمال الجواهر .

أكبر الظن أنه من الكاربوراندوم الشديد الصلابة .

اللؤلؤ :

يصفه البيرونى بأنه جوهر يشتمل على نوعيه من الدر الكبار والمرجان الصغار ، وأعطى اللآلئ أسماء وأوصافاً كثيرة منها اللؤلؤ والدرة والمرجانة والنطفة والتومة والتوءمية واللطمة والصذقية والجمانة . . إلخ .

ويعطى البيرونى جدولاً يبين عدد اللآلئ ، وقيمة الواحدة بالدرهم ، ومنها ما يصل ثمنه إلى ٣٣٣٠٠ درهم .

وتحدث عن مائية اللؤلؤ وعيوبه ، وقيمته عند الجواهرجية ، وإصلاح ما فسد منه ، ثم ذكر وصفاً عن البحر واليم ، وتحدث عن أوقات الغوص ووصف كيفية الغوص وما يلاقيه الغواصون من أهوال .

وقال : إن نصراً وصف فى كتابه أن من أراد تعلم الغوص يقوم بحشو أذنيه على غاية الإحكام حتى تتعفن وتتدود ، وينفتح له من الحلق طريق يتنفس منه ، فإذا رأى فى الماء أصدافاً كبيرة اختار منها الغواص ، ويركب الغواص على خشبة شد فى أحد طرفيها حبل فيه حجر أسود ، ثم ينبح الصياد ويعوى ويصيح لتتفرق الحيوانات المؤذية من حول الصدف وتهرب ، وقيل : إن الحجر الأسود تخافه حيوانات البحر وتهرب منه .

ثم ذكر بعده المرجان وطريقة صيده من البحر ، وقد ذكره الحق تعالى : (يخرج منهما اللؤلؤ والمرجان[1]) ثم تحدث عن الزمرد والزبرجد وقال : إن خيره المعروف بالظلمانى ، وهو المشبع بالخضرة ، ومعادنه لا تجاوز حدود مصر ، وذكر الكندى أن معدنه فى شرقى مصر مجاور لمعدن الذهب فى جبل موغل فى بلاد النوبة .

وتظهر الناحية الجمالية عند البيرونى باختياره أعذب الشعر الذى قيل عن هذا الجوهر أى اللؤلؤ قال النابغة :

بالدر والياقوت زين نحرها ومفصل من لؤلؤ وزبرجد

---

(١) سورة الرحمان/٢٢ .

ثم أتبعه قول المتنبى :

كالبحر يقذف للقريب جواهراً　　جوداً ويبعث للبعيد سحائبا

ثم قول منصور القاضى :

فتى إذا فاض ندى كفه　　غضٌّ من العيث إذا ما هتن

كالبحر إن هاج طمى بالردى　　ويقذف الدر إذا ما سكن

ثم قول إبراهيم النظام :

يسقى بلؤلؤة فى جوف لؤلؤة　　من كف لؤلؤة فاللون حسىّ

ماء وماء وفى ماء يديرهما　　ماء جرى فيهما والفكر وهمىّ

ثم يستطرد قائلاً ، وكلهم فى هذا عيال على أبى نواس الذى أصمى وأشوى فى قوله :

فالخمر ياقوتة والكأس لؤلؤة　　من كف لؤلؤة ممشوقة القد

ثم يذكر البيرونى قيمة اللآلئ فيقول : إن الرسم فى اعتبار أوزان اللآلئ إنما هو بالمثاقيل وفى أثمانها بالدنانير النيسابورية والقياس على حباتها المدحرجة المعروفة بالنجم والعيون .

وقد ذكر الإخوان (يقصد إخوان الصفا) أن قيمة النجم إذا اتزن مثقالاً ألف دينار ، وأن قيمة ما يتزن نصف مثقال وثلث ثمانى مائة دينار .

والمتزن ثلثى مثقال خمسُ مائة دينار . . إلخ .

والمقالة الثانية عن الفلزات

الزئبق ثم الذهب ثم الفضة ثم النحاس ثم الحديد ثم الخارصين ثم الطاليقون (الطلق) ، ويذكر أسماء كل منها بمختلف اللغات .

ولخص طريقة استخراج الذهب من منابعه ، قال : إنه إذا دق خام الذهب ، وانطحن وغسل عن حجارته ، وجمع الذهب بالزئبق ، ثم عصر فى قطعة جلد حتى يخرج الزئبق من مسامها ويطير ما يتبقى منه بالنار – ويسمى الذهب الباقى ذهباً زئبقياً .

ثم يحاول أن يصف أصل وجود الذهب فى برارى السودان من حمولات السيول المنحدرة من جبال القمر والجبال الجنوبية منكبسة كانكباس أرض مصر ، بعد أن كانت بحراً ، وتلك الجبال مذهبة وشديدة الشهوق ، فيحمل إليها الماء بقوته القطع الكبار من الذهب ، وهى

تشبه الخرز ، ولذلك يسمى النيل بأرض الذهب . وقال : إن فى أرض السودان معادن ليس من معادن سائر البلدان منها ولا أصفى ذهباً إلا أن المسالك إليها شاقة من جهة المفاوز والرمال .

ثم يعرج البيرونى على بضعة أبيات من الشعر العذب ، فيذكر قول أحد الشعراء :

كمستخلص العقيان جاد محكه   وطاب على إحمائه حين يوقد

ثم قول أبو إسحاق الصابئ :

صليت بنـار الهم فازددت صفرةً   كذا الذهب الإبريز يصفو على السبك

ثم قول أبو سعيد بن دوست :

أرى الشيخ ينقص فى جسمه   ويزداد بالسن فى حنكته

كما ينقص التبر فى وزنه   ويزداد بالسبك فى قيمته

ثم قول أبو سعيد بن دوست فى قافية أخرى :

وهل عار على الذهب المصفّى   إذا وازته سنجات العيار

وسنجات العيار فى الأغلب تكون من النحاس الأصفر أو الحديد .

وهو أمر لا يقلل من قيمة الذهب وروائه .

ويكفينا من كتاب الجماهر للبيرونى هذا السرد من المستعدنات التى تذكر الكثير .

التقسيم الحديث للأحجار الكريمة :

يتركز التقسيم الحديث للأحجار الكريمة على أساس التركيب الكيماوى لها فمثلاً الكورندوم وهو أكسيد الألومنيوم لو$_٢$ أ$_٣$ يدخل تحته ما يلى :

السفير الأزرق — الياقوت الأحمر — التوباز الأصفر — الكريزوليت الأخضر المصفر — والأكوامارين الأخضر المزرق — والأميثيست البنفسجى .

وهذه الألوان ناتجة من شوائب معدنية داخلة ضمن الشبكة البللورية للكورندوم

أما فصيلة التوباز فأساس تركيبها فلوسليكات الألومنيوم .

أما فصيلة السبينل فأساس تركيبها ألومينات المغنسيوم .

أما فصيلة المقيق فأساس تركيبها سليكات الألومنيوم والكلسيوم ، ومنها البيروب والألماندين وغيرها .

أما فصيلة التورمالين فهى مركبات معقدة من بوروسليكات الصوديوم والألومنيوم .

الفصل الحادى عشر

الدائرة عند البيرونى هى أنبوبة الاختبار[1]

ما من مرة تصفحت فيها كتاب الأصول لإقليدس إلا شعرت بأننى حيال لقطات فوتوغرافية ، معزولة عن بعضها ، فهى تعبر عن مسلمات قائمة بذاتها ، أو مرتبطة بما بعدها من نظريات مستنتجة ، لما بينها من علاقات توشجت ، فهى مشدودة إليها بأوتار وطنب .

بيد أن هذه الهندسيات التى ارتكز عليها البيرونى وبطليموس القلوذى السكندرى فى كثير من الحالات ، تمتاز بخاصية الانسجام ، والطبيعة بنيانها هندسى قد ثبت فى إطاره فى الثبات الكمال كما يقول برمنيدس الفيلسوف الإغريقى ، وفكرة السكون تسود هذه الهندسيات – هندسيات إقليدس – لأنها تجهل الصيرورة والحركة المستمرة ، على نقيض رياضيات البيرونى التى تمتاز بالتتابع فى الحركة ، والتى كان يشكلها من الدائرة ، كما يشكل الفنان المجَرِى (فاساريللى) (لوحاته) من الدائرة والمربع ، أوكما يعتبرها – الدوائر والمربعات والمثلثات – أبجدية الفن التجريدى الهندسى كل من الفنانين المعاصرين – مونديان ومالفيتشى حول العشرينيات من هذا القرن ، أوكما يخلقها الكيماوى فى معمله ، يخلق مركباته وكيمياوياته فى أنبوبة الاختبار ، وهى جنين !

إن النقطة هى اللبنة الأولى للهندسيات ، وهى الجوهر الفرد عند فلاسفة الإسلام من علماء الكلام ، وإذا ارتكز عليها الفرجار أمكن رسم دوائر وقسى وأوتار ثم زوايا داخلية .

والدوائر سيالة ، وحركات الأكر السماوية دائرية ، وعلماء الفلك يهدفون إلى معرفة ما انبهم عليهم من هذه الأشكال : بطليموس يقيس الزوايا وأوتارها بطريقته ، والبيرونى يقيسها أيضاً بطريق آخر ، كما يقيس العالم الفيزيقى درجات الحرارة لمعدن ساخن يتمدد ، على حين أن الطبيعة نفسها لم تفكر مطلقاً فى تحديد درجات الحرارة بالنسبة إلى تمددات كتلة

---

(١) ملخص البحث الذى تقدمت به فى المؤتمر العلمى العربى الرابع عشر فى دمشق عام ١٩٧٤ بمناسبة الذكرى الألفية لمولد البيرونى .

زئبقية ، أو فى تحديد القسى والأوتار فى الدائرة لتقيسها وتعرف منها جيوب وظلال هذه الزوايا ، ولكن العقل الإنسانى هو الذى يشكلها ليقيسها ، وهو يحبو نحو المعرفة .

يحدثنا البيرونى فى مقدمة ، المقالة الثالثة من القانون المسعودى قائلاً :

« إن هذه الصناعة إذا أريد إخراجها إلى الفعل بمزاولة الحساب فيها والأعداد المفتقرة إلى معرفة أوتار الدوائر ، ولذلك سمى أهلها كتبها العملية زيجات من الزيق الذى هو بالفارسية زه أعنى الوتر ، وسموا أنصاف الأوتار جيوباً ، وإن كان اسم الوتر بالهندية جيبا ، ونصفه جيبارد ، ولكن الهنود لم يستعملوا غير أنصاف الأوتار ، وأوقعوا اسم الكل على النصف تخفيفا فى اللفظ .

ومن الأوتار ما هو كالأصول عليها مبانى بواقيها . وتقوم مقام الكسور التى مخارجها من الاثنين إلى العشرة ، ولذلك سمّوا تلك الأوتار أمهات ، كما سموا هذه الكسور رؤوساً ، ونحن نبتدئ بها » .

إنه يعنى بذلك وتر النصف والثلث والربع والخمس والسدس والثمن والعشر أى تلك التى تقابل زوايا مركزية قدرها على الترتيب ١٨٠° ، ١٢٠° ، ٩٠° ، ٧٢° ، ٦٠° ، ٤٥° ، ٣٦° .

أليست هذه أول العلامات على الطريق ، كتلك العلامات التى تحدد الكيلومترات أو الأميال فى الطريق الذى ينشئه المهندس فى فيافى البيد ، أو فى أى مكان آخر ليقيس بها ما مر عليه وما بقى منه !

وفى الباب الثانى من القانون المسعودى يتحدث البيرونى عما أسماه بتوابع أمهات الأوتار ، وأعطى علاقات وقوانين عامة تربط بين ما يلى :

(ا) وترين يقطعان من محيط الدائرة قوسين مجموعهما يبلغ نصف ذلك المحيط .

(ب) وترين يقطعان أحداهما ضعف الآخر .

(حـ) وترين ، قوس أحدهما نصف الأخرى أو ربعها أو ثمنها .

(د) ثلاثة أوتار ، قوس أحدها تساوى مجموع الآخرين أو الفرق بينهما ، إنه يربطها فى صيغة قوانين وعلاقات ، فهو يخرج الهندسة من المكانية فى الدائرة ، والمنطق من الهندسة : ذلك لأن الهندسة الكامنة تتدهور من تلقاء نفسها إلى منطق ، والعقل لا يدرك سوى المنفصل ، ولكنه يعود لينظم نتائجها فى جداول وعقود ، كشأن الحلقات التى ينتزعها الأطفال بعصيهم فى أثناء مرورهم تجاهها ، عندما تدور بهم لعبة الخيول الخشبية .

لقـــد سطرت فكرة الذاتية على هندسيات إقليدس الصـــورى ، وأرشميدس السيراكوزى ، وأبولونيوس الذى ولد فى برجا بآسيا الصغرى ، وبطليموس القلوذى السكندرى وكلهم رضعوا من حضارة مصر الفرعونية فى مدرسة الإسكندرية القديمة ، ولكنهم جميعاً كانوا يمثلون روح الحضارة الإغريقية فى العصر البطلمى من انسجام وتعدد وذاتية ، أى بشعور الذات الفردية بكيانها واستقلالها عن غيرها من الذوات ، وبأنها فى وضع أفقى بإزاء هذه الذوات الأخرى ، حتى لو كانت آلهة .

استقلال فى الرأى لدرجة العناد ، حتى إن إقليدس لما كلف جمع كتاب الأصول رد بجفوة على بطليموس الأول (ليس هناك طريق ملكى يؤدى إلى الهندسة !) وعلى نقيض ذلك رد البيرونى على السلطان مسعود بن سبكتكين حينما أهدى له جمالا محملة بالفضة (إنه يخدم العلم للعلم لا للمال !) واعتذر عن عدم قبولها شاكراً .

وترجم البيرونى كتاب الأصول لإقليدس ، وكتاب المجسطى إلى اللغة السنسكريتية تقديراً للعلم الإغريقى ، وأنصف الأغارقة فى كتابه (ما للهند من مقولة) حيث يحدثنا بلفظه :

(ولكن اليونانيين فازوا بالفلاسفة ، الذين كانوا فى ناحيتهم . حتى نقحوا لهم الأصول الخاصة دون العامة ، لأن قصارى الخواص اتباع البحث ، وقصارى العوام التهور واللجاج إذا خلوا عن الخوف والرهبة ، يدل على ذلك سقراط لما خالف فى عبادة الأوثان عامة قومه ، وانحرف عن تسمية الكواكب آلهة فى لفظة ، كيف أقبل قضاة أهل أثينية الأحد عشر الفتيا بقتله دون الثانى عشر حتى قضى نحبه غير راجع عن الحق !)

ومن جهة أخرى ينقد البيرونى علوم الهند حيث يقول بلفظة :

(ولم يك للهند أمثالهم ممن يهذب العلوم ، فلا تكاد تجد لذلك لهم خاص كلام ، إلا فى غاية الاضطراب وسوء النظام ، ومشوبا فى آخره خرافات العوام) .

ثم يستطرد قائلاً :

(إنى أشبه ما فى كتبهم من الحساب ، ونوع التعاليم إلا بصدف مخلوط بخزف ، أو بدُر ممزوج ببعر ، أو بمَهَىً مقطوب بحصى ، والجنسان عندهم سيان ، إذ لا مثال لهم لمعارج البرهان ، وأنا فى أكثر ما سأورده من جهتهم حاك غير منتقد إلا عن ضرورة ظاهرة)

وأعجب البيرونى برهانُ عمل الهند فى مساحة المنحرف فى الدائرة ، أى الشكل الرباعى ، لأن الدائرة هى أنبوبة اختباره التى يحملها معه ليجرى فيها تجاربه ، ولكنه لم يذكر برهان

(براهما كويت) الرياضى الهندى وفضل عليه برهان (أبى عبد الله الشنى) الرياضى المسلم ، حيث يقول :

« وعلى هذا بنى أبو عبد الله الشنى فى البرهان على طريق الهند فى تكسير ذى أربعة الأضلاع فى الدائرة ، وهو أنهم يضربون فضول نصف جماعة أضلاعه على كل ضلع منها بعضها فى بعض ، ويأخذون جذرة ، فيكون تكسير المنحرف » .

وبلغة العصر الحاضر ورموزه مأخوذة من مخطوط استخراج الأوتار للبيرونى ومن تحقيق المؤلف مساحة الشكل الرباعى الدائرى .

= √ (ح – اَ) (ح – بَ) (ح – حَ) (ح – ءَ)

باعتبار أن ح = نصف مجموع الأضلاع اَ ، بَ ، حَ ، ءَ المقابلة

وأعجب البيرونى أيضاً ببرهان عمل أرشميدس فى مساحة المثلث بالتفاضل حيث يحدثنا :

(قال أرشميدس بضرب نصف مجموع أضلاع المثلث الثلاثة فى فضله على أحدها ، وما اجتمع فى فضله على الثانى ، وما بلغ من فضله على الثالث ويؤخذ جذر المجتمع فيكون تكسير المثلث .

وبلغة العصر الحاضر مأخوذة من بحث للمؤلف فى مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم العدد الرابع .

△ = √ ح (ح – اَ) (ح – بَ) (ح – حَ)

ولم يذكر البيرونى برهان (أيرون) الرياضى السكندرى ، لأنه خرج عن الدائرة التى فيها الخط المنكسر فى الدائرة ، والدائرة كما قلنا هى موضوع تجاربه .

إن هذا النظام الهندسى العجيب الذى ابتكره العقل اليونانى هجيناً مع العقل المصرى القديم ، والحضارات البابلية والهندية ، والذى يصل بنا إلى الاتفاق التام بين المواضيع التى تتلاقى ، وإلى المنطق الملازم للأعداد والأشكال ، وإلى اليقين فى العثور دائماً على النتيجة نفسها ، مهما كان من أمر اختلاف الاستدلالات على الموضوع نفسه ، ومن تعقيدها يُشعرانه

بأنه ضرورة ، وبأنه حيال حقيقة واقعية إيجابية لأنها من معدن العقل نفسه ، ولكنه لا يلبث حتى يؤدى فى النهاية إلى تدهور للإرادة :

هذا النظام هو الذى حدا بالإمام الغزالى إلى نقده بشدة فى كتابه المنقذ من الضلال حيث يقول بلفظه :

(إن العلوم الرياضية ، وهى مفيدة فى ذاتها لا يتعلق شئ منها بالأمور الدينية نفياً وإثباتا ، بل هى أمور برهانية لا سبيل إلى مجاحدتها ، وعلى الرغم من هذا كله فقد تجمعت منها آفتان ، وذلك لأن من ينظر فيها يتعجب من دقائقها ومن ظهور براهينها ، فيحُسنُ بسبب ذلك اعتقاده فى الفلاسفة ، فيحسب أن جميع علومهم فى الوضوح ، وفى وثاقة البرهان كهذا العلم (الرياضى) ثم يكون قد سمع من كفرهم وتعطيلهم وتهاونهم بالشرع ما تداولته الألسنة ، فيكفر بالتقليد المحض ، ويقول : لو كان الدين حقًّا لما اختفى على هؤلاء مع تدقيقهم فى هذا العلم !) .

ثم يتابع مقالته :

(فهذه آفة عظيمة لأجلها يجب زجر كل من يخوض فى تلك العلوم ، فإنها وإن لم تتعلق بأمر الدين ، ولكن لما كانت من مبادئ علومهم يسرى إليه شرهم وشؤمهم ، فقلّ من يخوض فيه (أى العلم الرياضى) إلا وينخلع من الدين ، وينحل عن رأسه لجام التقوى !) .

وبرغم كل هذا الهجوم العنيف من جانب علماء السنة — فقد انسابت الرياضيات بجميع فروعها إلى روح الحضارة الإسلامية ، فران عليها غشاء رقيق من ظاهرة التشكل الكاذب لليونانيات ، بذلك لأن النظام الرياضى له حقيقته الإيجابية ، لأنه انتصار على الفوضى ، انتصار على الخطوط والمساحات المتشابكة المتشاكلة فى الطبيعة ، لأن جميع عمليات عقلنا تتجه إلى الهندسة ، كما لو كانت الغاية التى تجد فيها كمالها النهائى .

وإن ما يبدو فى صورة مجهود من وجهة نظر العقل إنما هو فى ذاته ضرب من التراخى ، وتنكر روح الحضارة الإسلامية الذاتية أشد الإنكار على نقيض روح الحضارة اليونانية التى تعتبر الإنسان هو الكون الأصغر ، بل هى أى الحضارة الإسلامية تفنى الذات فى كل ، ليست الذوات المختلفة أجزاء تكونه ، بل هو كلٌّ يعلو على الذوات كلها ، وليست هذه الذوات إلا من آثاره ومن خلقه .

ونظراً لأن تلك الروح تشعر بفنائها فى غيرها ، وعدم استقلالها بنفسها ، بل وعدم

استطاعتها الاعتماد على قواها الذاتية منفردة – فهى لا تستطيع أن تتصور الأفكار والمعايير إلا على صورة الإجماع الذى هو أحد أركان الفقه الإسلامى .

ولهذا نرى البيرونى فى مخطوطه استخراج الأوتار فى الدائرة – الذى سبق له تحقيقه لفظيًّا وعلميًّا – لا يستريح حتى يتيقن الإجماع من اثنين من الأغارقة هما أرشميدس وسارنيوس ، وواحد إيرانى هو آذرخور جشنش ، ثم سبعة من علماء الرياضيات فى الإسلام هو أحدهم ، والباقون على التوالى :

أبو سعيد الصرير بجرجان – أبو الحسن بن الحسن البصرى – أبو سعيد السجزى – أبو عبد الله محمد بن أحمد الشنى – القاضى أبو على الحسن بن الحارث الحبوبى – أبو نصر منصور بن على بن عراق مولى أمير المؤمنين .

وفى الدعوة الثانية يضيف سليمان بن عصمة السمرقندى ، أبو الحسن على بن عبد الله ابن بامشاذ ، وأبو الحسن المصرى بسمرقند .

إجماع برانى فى الدعوى التالية التى يقول عنها دعوى لقدماء اليونانيين فى انقسام الخط المنحنى فى كل قوس بالعمود النازل عليه من منتصفها ، أراد الولوع بتصحيحها والدعوى هى .

١ – إذا عطف فى قوس ما من دائرة خط مستقيم على غير تساو وأنزل عليه من منتصف تلك القوس عمود فإنه ينقسم به نصفين (الشكل التالى) .

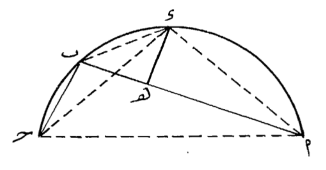
فالخط المنكسر هو ا ب حـ ، ى منتصف القوس .

ا ب حـ ، ى هـ عمود على ا ب

.·. – ا هـ = هـ ب + ب حـ

٢ – $\overline{\text{ا ى}}^{٢} = \overline{\text{ى ب}}^{٢}$ + ا ب . ب حـ

٣ – Δ ا ى حـ – Δ ا ب حـ = ى هـ . هـ ب



ثم دعوى رابعة برسم آخر لا داعى لذكرها.

ثم نراه فى المقالة الثالثة من القانون المسعودى يتحايل لاستخراج وتر الدرجة الواحدة فى الدائرة فلا يهدأ باله حتى يسلك عدة طرق غير مباشرة ، بدأها باثنتى عشرة مقدمة لتثليث الزاوية ، أو هى فى الحقيقة اثنتا عشرة عملية هندسية ، تربط بين وترين ، زاوية أحدهما ثلاثة أمثال زاوية الآخر ، لقد كانت هذه أول مرة يبحث فيها هذا الموضوع ، حتى إن العلماء فيما بعد أطلقوا عليها اسم (مسائل البيرونى) على غرار مسائل الهازن أو ابن الهيثم . الإجماع الأول برانى ، والإجماع (الثانى) جوانى يصدر عن عقل واحد ، لا يطمئن حتى يرى الإجماع صادراً من قرارة نفسه .

مثل آخر أراد به البيرونى أن يختتم إجماعاً هو قيامه بالتيقن من قياس محيط الأرض فى دهستان ثم ، فى الهند ، فعلماء اليونان والهند مختلفون ، وأرصاد فلكيى المأمون فى صحراء سنجار تسجل ٥٦ $\frac{٢}{٣}$ من الميل لكل درجة واحدة .

فاستخدم البيرونى قاعدته المشهورة التى سبق ذكرها ، واستنبط أن مقدار درجة واحدة من خط نصف النهار ٥٨ ميلاً على التقريب ، والحساب بجداول اللوغاريتمات كما يقول نيللينو فى كتابه علم الفلك عند العرب = ٥٦,٩٣ من الميل

وكثرت الأخطاء فى مقدار الميل ، فحسب المقدار ٥٦ $\frac{٢}{٣}$ من ميل إيطالى ، أى اعتبر خريستوف كولومبس الميل الإيطالى هو الميل العربى مع أن الفرق بينهما ٣٨٤ مترا مما جعله يتوهم قرب المسافة بين إيطاليا وساحل الصين ، ولو عرف الحقيقة ما جازف فى هذه السفن الصغيرة التى لا تحمل زاد الرحلة سوى بضعة أشهر .

لقد كان هذا الخطأ سببا فى اكتشاف الأمريكتين كما يقول نيللينو .

روح الحضارة الإسلامية فى رياضيات البيرونى :

أعمق الجذور رسوخاً ، وأصلبها عوداً فى روح الحضارة الإسلامية هو (التوحيد) : أعنى به توحيد القيم التى تصبح ينبوعاً تتدفق منه المعرفة ، فتمسى بؤرة تومض من آن لآخر ، فتضىء الطريق للعلماء والمفكرين .

عند جابر بن حيان الكيمياوى العربى فى العصر الأموى : أن الأجساد (أى الفلزات) كلها فى الجوهر زئبق ، انعقد بكبريت المعدن المرتفع إليه فى بخار الأرض .

وعند الكندى أن الياقوت هو كمال الأحجار ، وأن الذهب هو كمال الفلزات ، والوحدة الأولى هى الزئبق .

أما البيرونى فكان أول من اختار لنصف قطر الدائرة الوحدة ، وسبب ذلك أن العمليات الحسابية الخاصة بإيجاد قيمة الجيوب والظلال للزوايا الداخلة فى الدائرة كثيراً ما تتطلب الضرب فى قيمة نصف القطر أو القسمة عليه ، فاختيار الوحدة كان تيسيراً لتلك العمليات ، واختصاراً للوقت ، وخاصة إذا تعددت الحسابات وطالت .

والمعروف أن محيط الدائرة يقابل عند المركز زاوية قدرها ٣٦٠° وعلى ذلك يكون

محيط القطر مساوياً لـ : $\frac{٣٦٠}{\text{النسبة التقريبية}} = \frac{٣٦٠}{٣,١٤١٧٤٦٦}$

فالقيمة الناتجة للقطر بهذه الوحدات ١١٤ وكسر أى حوالى ١٢٠ تقريباً

واختار بطليموس ١٢٠ لأن نصف القطر فى النظام الستينى = ستين وحدة

ونصف القطر الذى اتخذه علماء المنادكة ٢ ½ من تلك الوحدات

أما البيرونى فقد اتخذ نصف القطر مساوياً لواحد صحيح إيماناً بالتوحيد أى اللبنة الأولى للدائرة ، ونجد هذا المنحنى العلمى فى رسالة نصر بن عبد الله المعاصر للبيرونى بعنوان : (رسالة فى أن الأشكال كلها من الدائرة) .

ويقول بلفظه : (قد بينا فى كتابنا الذى حملناه لخزانة الملك المنصور فى أن الأشكال كلها من الدائرة على طريق الإجمال والاختصار ، وجمعناها فى شكلين فقط ، إن الدائرة سبب الأشكال والأشكال كلها موجودة فيها ، وقد بينا فى كتابنا فى تسهيل سبل الأشكال الهندسية — بعض اشتراكها للأشكال وخواصها . .) .

الوحدة الأولى للأشكال الهندسية هى الدائرة فهى مدارات الكواكب وقطاعاتها ، والفنان الإسلامى يبتدئ بها ، ثم يعكف على المربعات والمثلثات داخلها ليرسم موضوعات زخرفية .

والوحدة الأولى للدائرة هى نصف القطر ، ويساوى واحداً صحيحاً فى رياضيات البيرونى إيمانا بوحدة المعرفة .

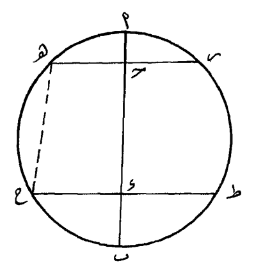
والوحدة الأولى للفلزات هى الزئبق عند جابر والكيماويين العرب .

فالتوحيد هو صلب الفكر العلمى الإسلامى .

ونعود فنقول : إن هندسة إقليدس قضايا تحليلية ، وليست تركيبية ، وبناء عليه يمكن اعتبارها بمثابة عصارة تستخرج ما يكمن فى المقدمات والنظريات التى توصل إليها إقليدس فى مراحل متقدمة من كتاب الأصول ، أو بتفسير آخر ما هى إلا تكنيك منفرد لتيسير هذه العمليات الاستنتاجية .

غير أن البيرونى سار أشواطاً أخرى فى القضايا التحليلية والتركيبية ، فيقول فى المقالة الرابعة من مخطوط (استخراج الأوتار فى الدائرة ما نصه) :

(تركت المتعلم الذى قد قرأ كتابى فى التحليل والتركيب ، وسائر الأعمال الهندسية ، وكتابى الذى فى الدوائر المحاسبة ينظر فى واحدة منها ، وينظر : هل يطابقه هذا التحليل الذى نقله أولا ؟ ثم ينظر فيما يستحيل ويجوز والسيال وغير السيال والمحدود وغير المحدود ، ويركب هو وينظر فى عدد المرات التى لا يمكن أن تقطع زيادة عليها . . إلخ ، ثم يعين الكثير من الأمثلة فى هذا الصدد ، مثل منها ما يلى :



دائرة قطرها ا حـ ء ب ووتران هـ حـ ر ، ح ء ط متوازيان قائمان على القطر ، وخط هـ ح معلوم وكل واحد من ا حـ ، ب ء معلوم ، كيف نعلم باقى القطر ؟

إنه يصل إلى الحل بطريقين ، فهو يبحث عن العلة بطريق التحليل ، فإذا وصل إليها أخذ يختبرها ويفرض الفروض ، ويقرر أشياء لم توجد ، ولكنه يصل إليها فى عملياته الهندسية ، ثم يقوم بتركيبها ، ليطبق عليها العلة التى وصل إليها .

ذلك النمط من التفكير يتواءم إلى حد كبير ونمطُ أبي حنيفة فى أسلوبه فى الفقه التقديرى ، فقه القياس أحد الأركان الرئيسية فى الفقه الإسلامى ، إذ تقدر وقائع لم تقع ، ثم يذكر حكمها ، وهذا لاختبار العلة التى وصل إليها .

ونلاحظ هذا النمط الفكرى عند عالم البصريات ابن الهيثم المعاصر للبيرونى فى مقالته فى التحليل والتركيب وفى مثاله التالى :

إذا فُرِضت نقطتان حيثما اتفق أمام سطح عاكس ، فكيف تعين على هذا السطح نقطة بحيث يكون الواصل منها إلى إحدى النقطتين المفروضتين بمثابة شعاع ساقط ، والواصل منها إلى الأخرى بمثابة شعاع منعكس ؟

والمسألة سهلة بسيطة إذا كان العاكس مستوياً ، ولكن تزول عن هذه المسألة هذه المهمة من السهولة فى أحوال السطوح غير المستوية ، وعرفت هذه المسائل (بمسألة الهازن) فى جامعة كمبردج بإنجلترا فى عصر التنوير .

هذه هى أنماط الفكر الإسلامى عند البيرونى وعند معاصريه ، ينابيعها الفقه الإسلامى : (الإجماع والقياس)

والركيزة الأولى لهذا الفكر هو التوحيد كما سبق شرحه .

علم حساب المثلثات عند البيرونى :

بئر من العلم بجيس ! ذلكم هو البيرونى أبو الريحان ،
قصده علم المثلثات فأفعم له سَجْلاً ثم أتبع سَجْلاً !

استطاع إيجاد وتر العشر فى الدائرة بعْد أن توصل إلى المعادلة التالية .

$$\text{وتر العشر} = \sqrt{\text{س}^{٢} + \frac{١}{٤}\,\text{س}^{٢}} - \frac{\text{نق}}{٢}$$

وبافتراض نق = ١

$$\therefore \text{وتر العشر} = \frac{\sqrt{٥} - ١}{١} = \text{,٦١٨٣}$$

$\because$ وتر العشر يقابل زاوية ٣٦°

$\therefore$ نصف وتر العشر يقابل ١٨°

وبما أنه يساوى ,٣٠٩١٥

فإن جيب ١٨° = ,٣٠٩١٥ بالحساب المذكور

والقيمة الحقيقية لجداولنا فى العهد الحاضر هى ٠,٣٠٩٠

ثم عرج على برهان معرفة وتر قيمة كل قوس معلومة الوتر

ثم برهان معرفة ضعف كل قوس معلومة الوتر

ثم إيجاد معرفة وتر نصف القوس المعلومة الوتر

ثم إيجاد وتر الثمن أى : ما يقابل زاوية ٤٥° مركزية

ثم معرفة وتر مجموع قوسين معلومتى الوتر

ثم معرفة وتر نصف مجموع قوسين معلومتى الوتر

ثم معرفة وتر ما بين قوسين معلومتى الوتر

ثم معرفة مجموع قوسين معلومتى الوترين ، ومعرفة وتر تفاضل ما بينهما بالتجاوز

ثم استخراج وتر التسع

ثم استخراج وتر الجزء الواحد من ثلاثمائة وستين جزءاً

ثم استخراج وتر ثلث القوس المعلومة الوتر (مخطوط استخراج الأوتار من تحقيق المؤلف) .

وفى الواقع أن استخراج وتر التسع قد أوصله إلى المعادلة التالية وهى من الدرجة الثالثة :

$$س^{٣} - ٣ س - ١ = صفراً$$

$$باعتبار\ س = وتر\ \frac{٤\ ط}{٩}$$

ومنها استنتج بالاستقراء أن وتر $\frac{٢\ ط}{٩}$ = ٦٨٤٠٤٠٢٧,

والقيمة الحقيقية فى جداولنا فى العهد الحاضر هى ٦٨٤٠٤٠٢٨,

ومن وتر ٤٠° ، ٣٦° يمكن إيجاد وتر ٤° ثم بالتنصيف مرتين يحصل على وتر ١° ، ومن وتر ٤٠° يمكن إيجاد وتر ١٠° وفضله على وتر ١٢° يعطى وتر ٢° .

ومن وتر ١° أمكن تقديره = ٠,٠١٧٤٥٣٠٥

والقيمة الحقيقية هى ٠١٧٤٥٣٠٨,

لقد سلك البيرونى فى حل المعادلة السابقة الطريقة الحديثة المعروفة باسم (المحاولة والخطأ) : بمعنى أن نفرض عدة قيم لذلك المجهول ، حتى يمكن حصر قيمته بين كميتين منها ، ثم نتدرج من ذلك إلى معرفة القيمة التى تقرب جداً من الحقيقة .

والطريقة الأخرى التى أثبتها البيرونى هى حسابية وليست هندسية جبرية ، أشبه بما هو معروف حاليا باسم التقريب المتتابع .

وفى تلك الطريقة أخذ وترى الخمس والسدس (٧٢° ، ٦٠°) واستخرج وتر الفرق بينهما (١٢°) ومن وتر السدس أيضاً وصل إلى وتر ٣٠° عن طريق قانون النصف ، ثم استخدام قانون المجموع لإيجاد وتر ٣٠° + ١٢° أى وتر ٤٢° وهذا هو ما أسماه بوتر المجموع الأول الذى نلاحظ قربه من ٤٠° المطلوبة .

وكانت الخطوة التالية هى تطبيق قانون النصف مرتين على وتر ٤٢° ، فاستخرج من ذلك وتر ٣٠ ، ١٠° ومنه وتر المجموع الثانى ٣٠ + ٣٠ + ١٠° أى وتر ٣٠ ٤٠° وذلك أقرب إلى ٤٠° من المجموع الأول .

وباتباع الخطوات نفسها وجد وتر ٣٠ ٧ ١٠° ومنه وتر المجموع الثالث ٣٠ ٧ ٤٠° ، وهكذا نلاحظ أن المجموع يقترب شيئاً فشيئاً من ٤٠° ، وقد استمر البيرونى فى هذه العمليات الحسابية المتتالية الشاقة حتى وتر المجموع الحادى عشر الذى خرج له مساوياً ٦٨٤٠٤٠٣٢,

واحتاج هذا المجهود الجبار إلى ست وستين عملية لاستخراج الجذر التربيعى .

* * *

سرداب طويل غير ممهد ، قطع بطليموس منه أشواطاً أوصلته إلى جداول الجيوب بفروق فى الزوايا والأقواس لا تزيد عن ½ ، وقطع البيرونى أشواطاً أخرى بطرق مبتكرة وبعناء كبير أوصلته إلى جداول للجيوب والظلال بفروق هى ¼ أى ١٥ دقيقة ، ولم يستخدم غير الدائرة كمصدر لبحوثه الذهنية بما فيها من قسى وأوتار .

إن كل من يشتغل بالعلم يعرف تلك المعاناة التى تحتاج إلى مدرسة كاملة أو إلى حاسبات إليكترونية ، فكيف بها وقد شيدها عالم واحد بمفرده ؟

ثم استنبط البيرونى ما يمكن أن نطلق عليه اسم قانون البيرونى لحساب الاستكمال ، وهو صورة مبسطة لقانون جريجورى — نيوتن الذى أعلن بعد وفاة البيرونى بحوالى ستمائة عام ، ولا أظن أنه كان بعيداً عن متناول هذين العالمين المرموقين فى عصر التنوير بأوربا .

وقد شرح البيرونى كيفية وصوله إلى ذلك القانون مستخدماً فى ذلك طريقة هندسية بسيطة لا تعقيد فيها ، شرحها شرحاً وافياً الزميل الدكتور إمام إبراهيم أحمد فى أطروحته للدكتوراة مستقاة من تحقيق كتاب (القانون المسعودى) تحقيقاً مسهباً بمعرفته ويستند إلى ركائز علمية .

فهـرس

الصفحة

رقم الإيداع	١٩٨٠/٤٨٤٨
الترقيم الدولى	٩٧٧-٧٣٣٧-٦٣-٩ ISBN

١/٨٠/٢٢

طبع بمطابع دار المعارف (ج. م. ع.)

هذا الكتاب

عاش حتى الثمانين يعمر عمره دءوبا في طلب العلم، حتى قيل عنه إنه كان لا يكاد يفارق يده القلم، وعينه النظر، وقلبه الفكر إلا في يومي النيروز والمهرجان من السنة لإعداد ما تمس الحاجة إليه في المعاش من بلغة الطعام، وعلقة الرياش.

إنه واحد من العباقرة في التراث العربي أحاط بكثير من ألوان العلم والمعرفة في ثراء وعمق وتعمق بلغ بها آفاقا عالمية، واستفاد بها العلماء في شرق العالم وغربه.

وهذا الكتاب يقدم البيروني فيلسوفا ومؤرخا وفلكيا ومشتغلا بالصيدلة وغير ذلك من جوانب العبقرية الفذة.